



Universidade de Brasília

INVESTIGAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS

Combinando demonstrabilidade e conhecimento

Fábio Salgado de Carvalho*

Departamento de Filosofia, Brasília

Orientador: Alexandre Fernandes Batista Costa Leite

2012

*fabiosalgado@gmail.com

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, sem o qual não haveria o que pudesse ser estudado ou conhecido ou mesmo quem pudesse dar-se ao trabalho de fazê-lo. Sou grato a Jesus Cristo por ter se sacrificado em meu lugar para que meus pecados pudessem ser expiados e para que eu pudesse ser justificado a fim de ganhar a vida eterna;

Agradeço à minha família. Sou grato aos meus queridos primos maternos, com quem tenho fortes laços afetivos desde a minha infância, aos meus tios, aos meus avós, à minha irmã. Nomeadamente, agradeço, especificamente, ao meu pai, Sebastião, pelo seu exemplo de vida e de caráter e pelo seu apoio, sempre incondicional; à minha mãe, Scheila, pela sua tolerância e paciência, uma vez que tive uma longa jornada para descobrir a minha vocação e, por último, à Rahchel, a quem chamo de “sogra” — confesso que por ansiedade de poder assim a chamar oficialmente.

Agradeço à minha namorada, Danielle, cuja existência tem a capacidade de tornar o mundo um lugar mais aprazível para viver-se, por seu companheirismo, seu carinho, sua cumplicidade, sua disposição para ouvir minhas infundáveis digressões e questionamentos — por vezes, confesso, abstratos em demasia;

Agradeço aos meus amigos do meu grupo discipulado: Marcos, Nine, Belle, Estela, Diego, Cláudia, Gabriel, Bruna, Caio, Mônica, Renato e Ângela. Muito obrigado pelos incentivos, pelos conselhos, pelas exortações, pela caminhada em Cristo e, principalmente, pelas intercessões;

Agradeço a todos os servidores da UnB que, de alguma maneira, auxiliaram-me, especialmente, os funcionários do departamento de Filosofia por sempre terem sido extremamente atenciosos comigo quando precisei. Tive a experiência de pertencer ao Instituto de Física da UnB, ao Departamento de Matemática, na mesma instituição, além de ter me relacionado com outros departamentos quando precisei, e, de longe, o tratamento que recebi na Filosofia foi o melhor. Sou afeito ao holismo desde que tive contato com o pensamento cartesiano aos 14 anos¹, o que foi reforçado ainda mais depois que estudei a

¹Já dizia Descartes na sua *Regras para a direção do espírito*: “Cumpre crer que todas as ciências são tão ligadas entre si que é muito mais fácil aprendê-las todas juntas do que separar apenas uma delas das outras. Portanto, se alguém quer procurar seriamente a verdade, não deve escolher uma ciência específica: todas elas são unidas entre si e dependem umas das outras. Ele deve pensar somente em aumentar a luz natural da razão, não para resolver esta ou aquela dificuldade de escola, mas para que, em cada circunstância da sua vida, seu entendimento mostre à sua vontade o que é preciso escolher. Bem depressa, ficará todo espantado de ter feito progressos bem superiores aos dos homens que se aplicam a estudos especializados, e de ter

metafísica de Leibniz; portanto, creio que cometerei injustiças inevitáveis nesta sessão de agradecimentos, pois ignorarei, certamente, pessoas que tenham colaborado com a minha formação e com o meu crescimento ao longo dos anos que estudei na UnB. Agradecerei, nomeadamente, aos professores que me ajudaram na minha empreitada acadêmica e filosófica.

Agradeço, primeiramente, ao professor Marcos Maia, que me orientou quando ainda era estudante de Física. O professor Maia alertou-me para o fato de que eu tinha um espírito que condizia mais com o de um matemático do que com o de um físico e permitiu que eu estudasse, de certa maneira, meta-Física ao estudar as bases da Mecânica Quântica, por meio do estudo de Números Hipercomplexos, especialmente, os Quatérnios. Pude estudar, ainda, a Teoria Quântica de Laços Quaterniônica, que teve por resultado um artigo que publicamos conjuntamente, com a participação de uma colega de curso na época, intitulado “Quaternion-Loop Quantum Gravity”². Com aqueles estudos, já fazia filosofia sem o perceber. Agradeço aos professores Anderson Leite, Loraine Oliveira, Jean-François Cormier — muito obrigado por ter me indicado um filão de estudos, que é a área da Física Política. Espero que possamos dar continuidade aos nossos estudos —, Guy Hamelin, Erick de Lima, Samuel Simon, Marcio de Paula, Gerson Brea, Paulo Abrantes, Gilson Sobral, Herivelto de Souza, Ana Wuensch e Felipe Amaral — pelo seu maravilhoso curso de Filosofia da Linguagem que me mostrou um campo tão fascinante quanto a Lógica. Não posso deixar de agradecer à professora Priscila Rufinoni, com quem não tive oportunidade de ter aulas, mas que sempre foi muito prestimosa e atenciosa comigo, ajudando-me na matrícula nas disciplinas e auxiliando-me com as minhas dúvidas. Não posso, igualmente, deixar de agradecer ao professor Alex Calheiros: graças a ele, consegui matricular-me em Lógica 1 quando ainda era aluno da Matemática. Agradeço ao professor Scott Paine pelo seu marcante curso de Filosofia Oriental, introduzindo-me à metodologia da Filosofia Comparada. Estudar um pouco do assunto fez-me ter ainda mais consciência do mote socrático de que apenas sei que nada sei. Agradeço ao professor Nelson Gomes pelas suas lições de Lógica, seu excelente curso de Filosofia Analítica, sua paciência nos empréstimos de livros e recomendações de bibliografias, além do seu exemplo de profissionalismo e erudição que, com certeza, nortearão a minha caminhada. Agradeço ao professor Hilan Bensusan não somente pelos seus cursos de Metafísica, mas pela atenção que dedicou à primeira versão deste trabalho, tecendo preciosos comentários. Agradeço ao professor Julio Cabrera, que foi uma grata surpresa nos últimos semestres

conseguido não só a posse de tudo quanto os outros desejam, mas também de coisas mais elevadas do que aquelas que podem permitir-se esperar”. Ver a primeira regra de [14].

²O artigo foi publicado pela *Foundations of Physics* e pode ser visto no seguinte endereço: <http://www.springerlink.com/content/yw5x720684u2mv66/>.

do curso. Obrigado pela sua amizade, sua atenção, sua humildade em reconhecer em mim um interlocutor válido, travando muitas discussões que foram cruciais no meu aprendizado, apesar do seu desânimo com relação aos embates filosóficos. Foi muito bom poder ter aulas com um filósofo que, de fato, filosofa nas suas aulas com originalidade. Finalmente, agradeço ao meu orientador e amigo, Alexandre Costa Leite, cujo curso de Lógica I fez-me apaixonar pela área e abandonar tudo o que fazia até então para dedicar-me ao novo objeto de minha paixão. Sem suas palavras de incentivo, este texto não existiria. Sou grato por sua crença, espero que justificada e verdadeira, no meu potencial. Espero, também, que eu não tenha sido uma contratação que tinha por objetivo salvar o time, mas que acabou levando-o ao rebaixamento.

Agradeço ao CNPq pela bolsa de iniciação científica que possibilitou o desenvolvimento do trabalho intitulado *Combinando Demonstrabilidade e Conhecimento*, cujos resultados foram acoplados neste trabalho.

Prefácio

"[o homem civilizado] Deve aprender a transcender a si próprio e, com isso, alcançar a liberdade do universo."
(Bertrand Russell)

Este é um texto de conclusão de curso de graduação produzido na disciplina intitulada “Dissertação Filosófica”. Seria, portanto, propício indicarmos o que entendemos por uma dissertação filosófica. A palavra “dissertação” é de origem latina, significando “discurso”. A palavra “Filosofia”³, no entanto, embora tenha uma etimologia proveniente do grego muito conhecida —“amor à sabedoria” —, tem gerado longos debates no decorrer da história da Filosofia, de maneira que vários autores, como, por exemplo, Ortega y Gasset, Edith Stein, Martin Heidegger, Josef Pieper, Deleuze e Guattari, Danilo Marcondes e Irley Franco, num texto lançado recentemente, entre outros, dedicaram livros exclusivos ao tema.

Embora não tenhamos a pretensão de dar uma definição definitiva, acreditamos que toda prática filosófica tem por pressuposto uma definição de Filosofia, nem que seja implícita, e é a partir dessa crença que explicitaremos o nosso próprio entendimento do que é Filosofia. Podemos atrelar à prática filosófica duas características: fuga da mediocridade e transcendência. No que concerne à primeira característica, Platão, na sua *República*, já dizia que a prática filosófica não é para todos e justamente por não ser uma empreitada

³Adotaremos maiúsculas neste texto sempre que nos referirmos a nomes próprios. Filosofia com “f” maiúsculo, portanto, refere-se a um campo do conhecimento nomeado de “Filosofia”.

ao alcance de todos que se pode caracterizá-la como distinta da mediocridade. O filósofo busca responder questões que ainda não foram respondidas ou atingir níveis explicativos nunca alcançados. É neste sentido que dizemos que a fuga da mediocridade permeia a prática filosófica.

Quanto à transcendência, não fazemos uso de alguma conotação religiosa, mas a utilizamos a partir de seu significado original. O verbo latino *transcendere* significa "passar por cima", "ultrapassar". De certa maneira, as duas características complementam-se, na medida em que fugir da mediocridade é, em certo sentido, passar por cima dela, embora exista a possibilidade de deixar-se de estar na média estando, simplesmente, abaixo da média — daí, vem a necessidade de introduzirmos, também, a idéia de transcendência.

A partir da transcendência, pode-se criar um critério para a identificação de uma empreitada filosófica: a existência de um “metadiscurso”. Não é à toa que sempre se pode ter um estudo filosófico para todas as áreas das ciências, como se pode ver com a Filosofia da Biologia, Filosofia da Física, Filosofia da Linguística e assim por diante. O ambiente “metadiscursivo”, portanto, é um ambiente tipicamente filosófico.

O professor A. Costa-Leite costuma apontar, nas suas aulas, duas qualidades que devem ser levadas em conta na produção acadêmica: originalidade e relevância. Estas duas qualidades podem ser contrapostas às características que atrelamos à prática filosófica. A originalidade vai ao encontro da fuga da mediocridade quando se faz algo que não é comum e que, portanto, não está na média. A relevância, por sua vez, contrasta com a transcendência na medida em que se busca a superação de um estado vigente das coisas como estão dadas.

Este texto, por conseguinte, terá em vista os aspectos apontados. Não se tem a pretensão aqui de resumir-se o conhecimento existente, mas de utilizá-lo como ponto de partida para que novas dimensões venham à tona na tentativa de compreensão das possibilidades do conhecimento, sempre tendo em vista o ceticismo, que, desde os primórdios da prática filosófica, tem sido uma preocupação para os filósofos.

Etimologicamente, a palavra “cético”, via latim, deriva de um termo grego que tem por acepção alguém que inquire ou examina⁴. Parece, portanto, ser um pleonasma adjetivar por cética uma investigação qualquer. Nossas investigações serão, de certa maneira, céticas tendo em vista uma apropriação do ceticismo como método. Filósofos como Descartes e Kant buscaram apropriar-se do ceticismo na sua refutação ao ceticismo. Temos a pretensão de efetuar, do mesmo modo, uma apropriação do ceticismo no intuito de refutá-lo.

⁴Ver [26]

Sumário

1	Possibilidades de conhecimento	1
1.1	O método disjuntivo	1
1.2	O mobiliário da realidade	3
1.3	A priori contingente e a posteriori necessário	7
2	Verdades mundanas	9
2.1	Presente	11
2.2	Futuro	13
2.3	Passado	16
2.3.1	A natureza do tempo	17
3	Verdades lingüísticas	20
3.1	Objetos persistentemente e obstinadamente necessários	21
3.2	Combinando demonstrabilidade e conhecimento	22
3.2.1	Contruindo o sistema CONDE	25
3.2.2	Propriedades do CONDE	28
3.2.3	A razoabilidade do princípio do conhecimento genuíno	29
3.2.4	Os conhecimentos matemático e científico	31
4	Conclusão	33
	Referências	35

1 Possibilidades de conhecimento

Os sentidos são tidos por ferramentas que não são confiáveis desde a filosofia praticada na Antigüidade. Platão, com seu famoso mito da caverna, já alertava para uma imagem que se supõe ser realidade, mas que era mera sombra daquilo que é, de fato, real. A ciência, ainda hoje, mantém desconfiança com relação aos sentidos. No que diz respeito à visão, não enxergamos as coisas mesmas, pois necessitamos da luz. Esta interage com a matéria, por meio do efeito fotoelétrico, por exemplo, de maneira que a luz que incide em nossos olhos já não é aquela emitida pelo objeto que desejamos conhecer. Quanto à audição, as ondas sonoras perdem energia ao propagarem-se, de modo que também não temos a percepção do que foi originalmente emitido. Quando acreditamos que tocamos algo, na verdade, apenas estamos tendo um resultado de interações eletromagnéticas que causaram estímulos em terminações nervosas, pois, pela Lei de Coulomb, seria necessária uma força de módulo infinito para que dois objetos, de fato, pudessem tocar-se. Olfato e paladar estão conectados de tal maneira entre si que um tem influência direta sobre o outro. O deciframento de um cheiro é armazenado no cérebro e combinado à informação de outros deciframentos já operados. A percepção, portanto, olfativa é dependente da nossa memória, que, por sua vez, é emoldurada, por meio da cultura, pelos alimentos aos quais costumamos ter acesso.⁵

Kant, com sua distinção entre fenômeno e coisa-em-si, captou bem esse fatalismo com relação ao mundo. Cremos que o ceticismo, contemporaneamente, não diz respeito ao conhecimento direto do mundo, mas ao tipo de conhecimento que podemos ter no que diz respeito às proposições que pretendemos assertar sobre o mundo e sobre a linguagem. Tendo em vista essa idéia, introduziremos um método chamado Método Disjuntivo.

1.1 O método disjuntivo

Na Lógica clássica de primeira ordem, ou lógica clássica de predicados, temos uma regra denominada “Regra do conseqüente verdadeiro”. A regra é a seguinte:

$$\frac{\psi \rightarrow \varphi \quad \neg\psi \rightarrow \varphi}{\varphi}$$

Tendo por inspiração a citada regra, proporemos o uso de um método que chamaremos de Método Disjuntivo. Afirmar, conjuntivamente, duas proposições é afirmar a veracidade das duas proposições. Tendo em vista o questionamento cético, propomos que, tendo em

⁵É bom lembrarmos-nos de que já estamos comprometidos com todo um aparato epistêmico quando caracterizamos as limitações do nosso conhecimento utilizando por pressuposto o conhecimento científico.

vista a impossibilidade de afirmarmos conjunções, tentemos percorrer todas as possibilidades de afirmações no intuito de encontrarmos inferências que são independentes dos antecedentes. O Método disjuntivo será definido, portanto, da seguinte maneira: Seja $\Delta = \{\alpha, \beta, \dots, \omega\}$ ⁶ o conjunto de todas as possibilidades lógicas acerca de um determinado tema, e seja $\Gamma = \{\alpha \rightarrow \varphi, \beta \rightarrow \varphi, \dots, \omega \rightarrow \varphi\}$ o conjunto que caracterize uma determinada conclusão que pode ser obtida a partir das premissas em Δ , o Método Disjuntivo permitir-nos-á inferir φ a partir de Γ , ou seja $\Gamma \Vdash \varphi$ a partir do procedimento abaixo:

$$\begin{array}{c} \alpha \rightarrow \varphi \\ \vee \\ \beta \rightarrow \varphi \\ \vee \\ \vdots \\ \vee \\ \hline \omega \rightarrow \varphi \\ \hline \varphi \end{array}$$

No caso da “Regra do conseqüente verdadeiro”, tínhamos uma conjunção. Como estamos falando de possibilidades lógicas, teremos disjunções no lugar de conjunções. É importante ressaltar, entretanto, que, dependendo da ontologia que se tem com relação aos mundos possíveis, poder-se-ia ter, em vez de disjunções, novamente, conjunções. Em outras palavras, se é defendido um realismo modal como aquele proposto por David Lewis, o estatuto ontológico dos mundos possíveis que não chamamos de “atuais”, por uma questão de posicionamento, é o mesmo que o do mundo no qual estamos fazendo asserções e proferimentos. É importante, ainda, destacarmos que o método que estamos apresentando, embora o estejamos fazendo de maneira simbólica, não se compromete com algum sistema lógico particular; portanto, não nos interessa aqui se poderíamos ter, por exemplo, num sistema clássico, a seguinte relação:

$$(\alpha \rightarrow \varphi) \vee (\beta \rightarrow \varphi) \vee \dots \vee (\omega \rightarrow \varphi) \Vdash_{FOL} \varphi^7.$$

Poderemos obter uma conclusão φ sem o comprometimento específico com algum antecedente. Poder-se-ia levantar a questão sobre o uso dos conectivos (\neg, \vee, \rightarrow) no nosso método disjuntivo. Esclarecemos, portanto, que a apresentação simbólica tem apenas motivações didáticas na compreensão do método. Poder-se-ia, também, levantar um

⁶Pode-se pensar, também, na alternativa de o conjunto Δ ser um conjunto infinito enumerável, sobre o qual se tenha certo controle sobre as possibilidades lógicas que ele possa conter.

⁷Por “FOL”, queremos dizer *Classical First-Order Logic* — Lógica de Primeira Ordem Clássica.

questionamento sobre que sistema lógico permite que se diga $\alpha \rightarrow \varphi$. Estamos usando o símbolo do condicional apenas para simbolizar a afirmação de que se pode concluir φ a partir de α . Em verdade, conclusões desse tipo serão obtidas, em grande parte, por meio da elucidação das próprias definições e conceitos; em outras palavras, de maneira analítica⁸.

De fato, talvez, mesmo se falando do método em linguagem natural, seja preciso comprometer-se com algum sistema lógico específico. Historicamente, a lógica visava à descrição da linguagem natural e à sua elucidação em termos explicativos; no entanto, não pretendemos comprometer-nos com alguma tese metafísica, talvez, apenas científica para alguns, de que algum sistema lógico específico modele a linguagem natural, em específico, a Língua Portuguesa de que tratamos neste texto.

Existe a possibilidade de outra definição do que chamamos de Método Disjuntivo. Nem sempre, será possível a construção do conjunto Γ . Por vezes, teremos um conjunto Λ que será caracterizado da seguinte maneira: $\Lambda = \{\alpha \rightarrow \varphi, \beta \rightarrow \delta, \gamma \rightarrow \lambda, \dots, \omega \rightarrow \chi\}$, com o conjunto Δ tendo cada um dos seus elementos implicando proposições distintas. Embora a aplicação ideal do Método Disjuntivo seja a primeira apresentação, ele ainda terá vez a partir da caracterização de Λ , pois, de fato, muitas vezes, vários elementos deste conjunto poderão ser eliminados. A aplicação do método tornar-se-á mais clara ao longo do texto.

Enfatizamos, novamente, que as pretensões de verdade nada dizem respeito ao mundo em si, mas às proposições. No intuito de melhor elucidar o que queremos dizer por mundo, linguagem e proposições, introduziremos uma ontologia.

1.2 O mobiliário da realidade

Todo e qualquer projeto filosófico tem por base uma ontologia. Quando falamos de um mobiliário da realidade, pressupomos que há algo que se chame realidade, que seria uma espécie de cômodo que poderia receber móveis diversos. A idéia de realidade, assim como o conceito de conjunto universo, pode gerar alguns paradoxos. Se a realidade é como um cômodo, onde estaria localizado o cômodo no qual o mobiliário é colocado? Existem, na atualidade, diversas teorias dos conjuntos⁹, havendo várias caracterizações do conjunto universo, portanto. Aquilo que teremos por realidade aqui abarcará todas as possíveis estruturas. Não existirá a possibilidade de concepção de uma estrutura mais

⁸O professor Hilan Bensusan questionou-nos acerca dos problemas apontados por Quine sobre a distinção analítico-sintético e a nossa resposta foi a de que consideramos satisfatória a crítica de Grice e Strawson — ver [20] — a Quine.

⁹Podemos citar, a título de exemplificação, teorias como a de Ackermann, de Kripke-Platek, Morsey-Kelley, Neumann-Bernays-Gödel, de Scott-Potter, Tarski-Grothendieck, de Vopenka, de MacLane, Finsler-Aczel, havendo muitas outras.

básica que possa contê-la.

Um cético poderia questionar-nos sobre o uso ou escolha de um sistema que possa caracterizar a realidade, tendo em vista a diversidade que pudemos observar no caso de teorias dos conjuntos por exemplo. Nossa intenção é efetuar uma caracterização que não opte ou não se comprometa com algum sistema específico, mas que possa abarcar todos aqueles existentes ou mesmo todos os concebíveis. Essa caracterização, em si, não seria um sistema em si, mas apenas uma apresentação da realidade.

A totalidade da realidade — lembrando que não entendemos apenas o mundo como sendo parte da realidade — será representada como o conjunto \mathbb{R} . A equação seguinte caracteriza aquilo que teremos por totalidade da realidade:

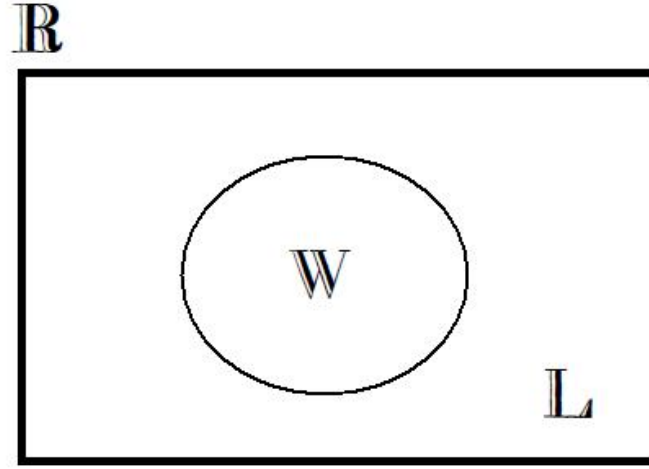
$$\mathbb{R} = \mathbb{W} \oplus \mathbb{L} = \left(\bigcup_{i=1}^{\infty} w_i \right) \oplus \mathbb{L}, i \in \mathbb{N},$$

onde o conjunto \mathbb{W} é a união de todos os mundos possíveis e \mathbb{L} representa o ambiente da linguagem, que abrange a Matemática, a Lógica e a Literatura¹⁰. É importante ressaltar que os mundos possíveis w na nossa ontologia representam apenas o ambiente físico e que o conjunto \mathbb{W} foi caracterizado em termos de uma união infinita, enquanto o conjunto \mathbb{L} , diferentemente, não o foi. Isto se deve ao fato de que embora seja concebível um mundo no qual propriedades físicas sejam acrescidas ou eliminadas, não se pode conceber o mesmo no que se refere à linguagem. A título de exemplo, se um agente epistêmico utiliza o sistema geométrico euclidiano, nada o impede, em qualquer mundo possível que seja, que ele opte por outro sistema de Geometria. Em outras palavras, as opções referentes ao ambiente da linguagem são sempre acessíveis ao agente epistêmico seja qual for o mundo no qual ele estiver.

Não nos interessa as capacidades cognitivas que possam limitar o conhecimento dos agentes epistêmicos nos mundos. Quando falamos que em qualquer mundo no qual esteja um agente epistêmico há a possibilidade de escolha de paradigmas lingüísticos distintos, falamos em termos estruturais no que diz respeito à realidade. Fazendo uso de um termo lockeano bastante politicamente incorreto para os tempos atuais, não estamos falando de agentes epistêmicos “idiotas” — agentes que tenham qualquer tipo de deficiência mental —, mas de agentes que tenham as capacidades médias que costumamos atribuir aos

¹⁰O símbolo matemático para soma direta ou coproduto está sendo utilizado num sentido novo. Na Matemática, a soma direta envolve intersecção nula das parcelas somadas. Aqui, obviamente, não estamos supondo que o conjunto \mathbb{W} não envolva propriedades ou objetos que coincidam entre os mundos. Na falta de alguma operação mais adequada, optamos pela soma direta por ela costumar envolver uma operação entre estruturas algébricas. Em outras palavras, quisemos enfatizar a noção de estrutura. Quanto a esta, temos em mente a noção matemática de estruturas algébricas — conjuntos munidos de operações com certas propriedades.

humanos¹¹.



Nossa ontologia esclareceu o que entenderemos por linguagem e por mundo. Falta, contudo, caracterizarmos o que entendemos por proposições. Estas serão o meio pelo qual os dois ambientes, o mundano e o lingüístico, comunicar-se-ão. As proposições que farão tal conexão entre esses ambientes não serão de qualquer tipo, mas serão verdades. Por verdade, teremos a seguinte definição:

$$v : \mathbb{L} \longrightarrow \mathbb{C}_D, \text{ onde } \mathbb{C}_D = \{\mathbb{W}, \mathbb{L}\}$$

A verdade será, portanto, uma função que sempre terá por domínio o ambiente da linguagem, mas que terá por contradomínio tanto o próprio ambiente lingüístico quanto o ambiente mundano.

Como se pode perceber, poderemos falar, portanto, de dois casos de verdade. O primeiro terá por contradomínio o ambiente mundano e será, portanto, denominado verdade mundana, tendo a seguinte definição:

$$v_m : \mathbb{L} \longrightarrow \mathbb{W}$$

O segundo, terá por contradomínio o ambiente lingüístico e pode ser definido da seguinte maneira:

$$v_l : \mathbb{L} \longrightarrow \mathbb{L}$$

Da maneira como a função verdade foi definida, alguém poderia questionar sobre se todas as proposições que têm por domínio \mathbb{L} e contradomínio \mathbb{C}_d são verdadeiras, ou seja,

¹¹Creemos que a capacidade de percorrer, a seu bel-prazer, os ambientes metalingüísticos de ordem enésima é exclusivamente humana.

se qualquer proposição é verdadeira sem que se tenha algum tipo de critério. A título de exemplo, duas funções matemáticas podem ter um comportamento completamente diferente, mesmo satisfazendo os mesmos domínio e o mesmo contradomínio, como as funções $f(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$ e $f(x) = x^3, x \in \mathbb{R}$. No intuito de captar essas divergências na maneira como domínio e contradomínio são relacionados, introduziremos o conceito de verdade corroborada v_c .

Verdades corroboradas serão aquelas autenticadas por meio de alguma teoria da verdade. Verdades lingüísticas ou mundanas que tenham recebido a estatura de uma verdade corroborada serão denotadas, respectivamente, por \bar{v}_l e \bar{v}_m . Um cético¹² poderia questionar sobre qual é a teoria da verdade autêntica dentre as existentes; talvez, pudesse ainda, reivindicar que só se interessa pelas verdades que possuam a envergadura de verdades corroboradas. Retornaremos a tais questões quando tratarmos das verdades lingüísticas.

Robert Almeder, em seu livro *Truth and Skepticism*, apresenta uma taxonomia do ceticismo. O autor argumenta que, uma vez que se apresenta o conhecimento como uma crença verdadeira e justificada, pode-se ter diversas linhas de ceticismo a partir do que definimos por justificação e por verdade. Um intuicionista, por exemplo, que aceita por provas matemáticas apenas aquelas que são apresentadas construtivamente, seria um cético no que diz respeito a provas diferentes daquelas que ele está disposto a aceitar. Almeder apresenta, no mencionado texto, uma taxonomia do ceticismo. Poderíamos caracterizá-lo, sem dar importância a diferenças de caracterizações no que tange à justificação e à verdade, da seguinte forma:

- 1 — Ninguém sabe coisa alguma sobre o que quer que seja (ceticismo global fraco);
- 2 — Ninguém sabe o que quer que seja sobre algumas coisas, mas alguém — talvez, até todos — sabe alguma coisa sobre algumas coisas (ceticismo local fraco);
- 3 — Ninguém está justificado em crer em qualquer proposição (ceticismo global forte);
- 4 — Ninguém está justificado em crer em algumas proposições, mas alguém — talvez, até todos — está justificado em crer em algumas proposições.

Se fizermos uma distinção entre um senso forte de conhecer e outro fraco, podemos introduzir tipos de ceticismo global fraco e ceticismo local fraco; no entanto, contentar-nos-emos com a taxonomia apresentada acima. Tendo em vista tal taxonomia, aproveitaremos uma distinção entre noções de rigidez¹³ para introduzirmos uma distinção entre verdades necessárias.

¹²A figura do cético será frequentemente invocada ao longo deste texto como um possível questionador oupositor às idéias vigentes.

¹³A terminologia é de Nathan Salmon, no seu texto *Reference and essence*.

Verdades obstinadamente necessárias serão as verdades aceitas em todos os mundos possíveis, com o lembrete de que por mundos possíveis, falamos de uma subrealidade composta por um w_i qualquer atrelado ao conjunto \mathbb{L} . Verdades persistentemente necessárias serão as verdades aceitáveis em todos os mundos acessíveis ao mundo atual, aquele no qual o agente epistêmico em questão encontra-se.

Tal distinção faz-se necessária para modelar os diferentes tipos de ceticismo. A definição de verdades persistentemente verdadeiras é aquela costumeira de Kripke, frequentemente empregada nos contextos modais. Um cético radical poderia argumentar que sempre pode haver mundos com os quais o nosso mundo atual não possui alguma relação de acesso e que, portanto, é muito provável que sempre haja objetos a serem conhecidos que, simplesmente, não estão ao alcance de nosso conhecimento. Já estamos, obviamente, oferecendo uma interpretação às relações de acesso, interpretando-as como fundamentos estruturais da realidade que permitem o conhecimento. Elas poderiam ser interpretadas como fundamentos da cognição humana por exemplo.¹⁴ Veremos, no decorrer de nossa investigação, que a nossa ontologia oferece uma solução para o cético radical.

Ainda no que se refere às proposições, ou, no caso de nosso interesse específico, às verdades, elas são sempre dispostas a partir de tempos verbais. É impossível falar-se de expressões com pretensões de verdade que não sejam temporais. O tempo, contudo, tem acepções distintas quando é tratado por meio das verdades mundanas e por meio das verdades lingüísticas.

Quando falamos de verdades mundanas, o tempo verbal faz referência ao tempo de fato. Fazemos asserções sobre o passado, o presente ou o futuro. Estudar as verdades mundanas, portanto, é estudá-las dentro das possibilidades de conhecimento nessas três dimensões. Quando falamos de verdades lingüísticas, no entanto, o tempo verbal nas asserções apenas tem a serventia de posicionar o agente epistêmico diante do seu conhecimento de um sistema lingüístico.

1.3 A priori contingente e a posteriori necessário

É comum na literatura em Língua Portuguesa que se fale em “contingente a priori” e “necessário a posteriori” quando, em verdade, dever-se-ia falar, em “a priori contingente” e “a posteriori necessário”. É verdade que a Língua Portuguesa é bastante flexível no que concerne à ordem sintática dos termos¹⁵, diferentemente de outros idiomas como o Alemão ou o Inglês. Falamos “Uma bela moça”, assim como “Uma moça bela”. Existem

¹⁴Talvez, de fato, numa investigação mais completa das possibilidades de conhecimento, pudéssemos incluir, também, essa perspectiva internalista no que diz respeito às relações de acesso; contudo, nossa ênfase diz respeito àquilo que há para ser conhecido externamente ao agente epistêmico.

¹⁵Agradecemos a ajuda do professor Laércio Lutibergue que muito nos ajudou nas nossas dúvidas gramaticais.

certas diretrizes indicadas pelas gramáticas na escolha da ordem sintática dos termos na nossa Língua. Adjetivos de ordem classificatória, por exemplo, costumam ser posicionados depois dos substantivos. Na semântica, pode haver contrastes, como, por exemplo, nas expressões “Um grande homem” e “Um homem grande”. Na primeira expressão, a acepção costuma relacionar-se à eminência ou à excelência; na segunda acepção, o significado é o de alta estatura. Na Língua Inglesa, os adjetivos antecedem o termo que visam a modificar. Por exemplo, diz-se *Yellow Submarine* quando se quer dizer que um submarino é amarelo. O que, num primeiro momento, parece ser preciosismo no processo de tradução, é, na verdade, essencial na compreensão do texto *Naming and Necessity*. Dizer que algo é contingente a priori, por exemplo, significa dizer que a contingência de algo foi determinada de modo apriorístico, enquanto dizer que algo é a priori contingente quer dizer que a aprioridade em si é contingente.

Adentraremos numa discussão acerca do assunto discutido no texto de Kripke porque caracterizamos o nosso conjunto \mathbb{W} como sendo contingente, enquanto o conjunto \mathbb{L} teria verdades necessárias¹⁶. Se Kripke estiver certo — e nossa intenção é mostrar que seu argumento é inválido —, a aprioridade dos objetos de \mathbb{L} seria uma contingência, assim como haveriam objetos de \mathbb{W} que teriam a sua “aposterioridade” de modo necessário.

Para argumentar em favor da existência de a priori contingentes, Kripke dá um exemplo da padronização de medidas. Suponhamos que peguemos uma barra de metal e convençionemos que o seu comprimento será uma unidade chamada metro, de maneira que teremos um sistema de medidas baseado nesta unidade. Quando praticamos essa convenção, agimos de modo a priori, pois não consultamos o mundo, apenas estipulando que aquela barra teria uma unidade de metro para ser tida como base para outras medições. Sabemos, contudo, que o tamanho da barra que utilizamos pode variar, como, por exemplo, por meio da sua dilatação, quando exposta a um meio inadequado para os nossos fins. Aquilo que estipulamos, de modo apriorístico, seria contingente, segundo Kripke.

Acreditamos, contudo, que Kripke cometeu um equívoco. Para dizer-se que algo é a priori contingente, tanto a aprioridade quanto a contingência têm de adjetivar o mesmo termo, o que não é o caso no exemplo de Kripke. Quando batizamos o comprimento de uma barra de um metro, estamos nomeando o seu comprimento. Como o próprio Kripke defende, nomes são designadores rígidos, ou seja, uma vez que se batiza algo com um nome, este algo será assim designado em todos os mundos possíveis acessíveis ao mundo de batismo.

Quando Kripke afirma que, ao variar a sua extensão, a nomeação sofre contingência é como dizer que o nome de um soldado de guerra chamado João será contingente se

¹⁶Veremos, quando discutirmos as verdades lingüísticas, que a necessidade das verdades lingüísticas, em particular, das matemáticas, costumam ser enunciadas de maneira artificial.

ele perder um braço ou uma perna numa batalha. Quando a barra de metal tem o seu comprimento batizado de “um metro”, não importa qual seja a extensão da barra, seu nome será sempre “um metro”. Quando há variação no comprimento da barra, o que está variando não é o nome de batismo, mas a extensão da barra. Estamos falando de uma propriedade física da barra e não de algo da linguagem que utilizamos para demarcá-la e utilizá-la como uma unidade padrão. Para que o exemplo de Kripke fosse, de fato, um exemplo de um a priori contingente, o nome da barra, e não a sua extensão, deveria sofrer algum tipo de mudança, o que não é o caso.

Quanto ao a posteriori necessário. Kripke dá um argumento formal no seu texto *Identity and Necessity*. Para discutir-se um argumento fornecido formalmente, basta questionar, uma vez que Kripke está utilizando a Lógica para falar de Metafísica, as premissas. Uma das bases da prova de Kripke é o fato de que $\forall x \Box (x = x)$. Sabemos, contudo, que existem lógicas que não aceitam esse princípio, como, por exemplo, as lógicas não-reflexivas. No *Naming and Necessity*, contudo, Kripke cita como típicos exemplos de a posteriori necessários as identidades teóricas.

Tenhamos por exemplo a descoberta científica de que a água é composta por H_2O . Kripke argumenta que se trata de um caso a posteriori, uma vez que o mundo foi consultado para que a descoberta científica tenha-se dado, mas, ao mesmo tempo, é necessário, pois caso fosse descoberto, de alguma maneira, que a estrutura da água não é composta por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, não diríamos que a estrutura da água não era H_2O , mas que estamos falando de outro elemento. Frases como “A luz é composta por fótons” ou “O calor é o movimento das moléculas” seriam outros exemplos. Mais uma vez, acreditamos que Kripke comete o mesmo tipo de equívoco que cometeu quando quis indicar exemplos de a priori contingentes.

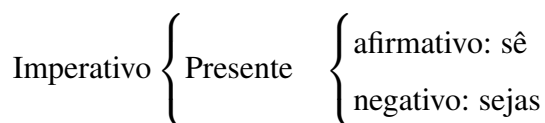
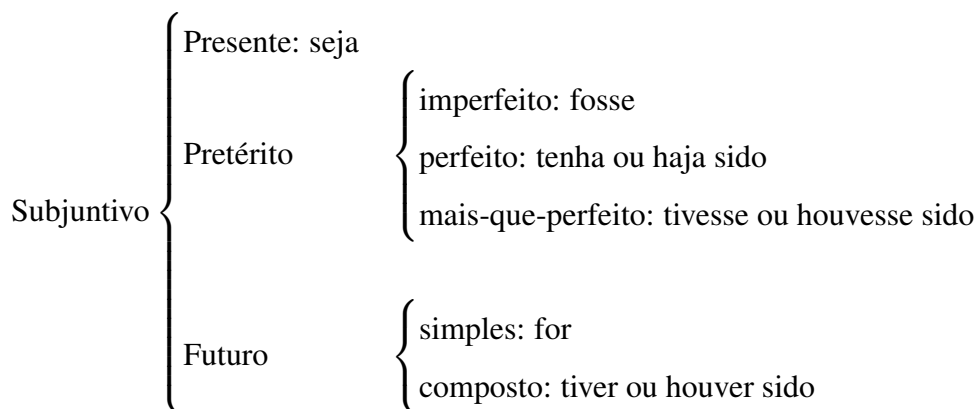
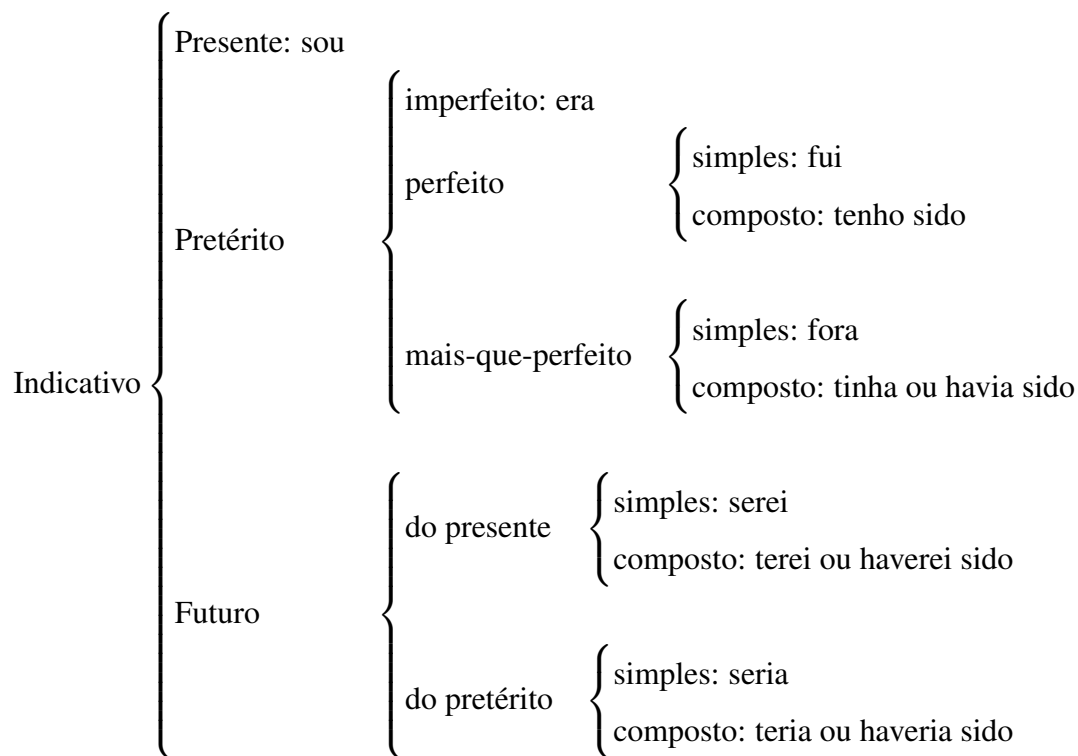
Quando se diz que frases do tipo “A água é composta por H_2O ” são a posteriori, quer-se dizer que a verificação de seu valor de verdade depende da verificação do mundo. O que é necessário, contudo, não é a maneira como se deu a verificação do valor de verdade da frase, mas o nome H_2O , de maneira que, de fato, utilizamos os termos “água” e “ H_2O ” como interdefiníveis na nossa linguagem do dia a dia.

2 Verdades mundanas

“The structure of every sentence is a lesson in logic.”
(John Stuart Mill)

Se, como já afirmamos, o conhecimento diz respeito às proposições que assertamos sobre o mundo ou sobre a linguagem, estudar a maneira como a linguagem específica que utilizamos fornece as condições para que construamos frases deve ser um prerequisite

para aquele que pretende conhecer o que quer que seja. No que tange às frases verbais na Língua Portuguesa, temos três modos — o indicativo, o subjuntivo e o imperativo¹⁷ — de maneira que, a partir dos tempos simples e compostos para os três tempos naturais presente, pretérito e futuro, temos o seguinte esquema de possibilidades:



Classicamente, a lógica tem interesse nas chamadas “sentenças declarativas”, que são

¹⁷Ver [13]

aquelas que podemos afirmar ou negar. Tal restrição deixaria de lado sentenças interrogativas, imperativas, exclamativas, entre outras¹⁸. Do esquema acima, portanto, não abordariamos os modos subjuntivo e imperativo.¹⁹

Poder-se-ia discutir sobre o fato de a lógica clássica ser a melhor opção no caso da Língua Portuguesa. Esta, por exemplo, diferenciando-se de muitas outras línguas nesse quesito, não aceita a regra de eliminação da dupla negação $\neg\neg\varphi \rightarrow \varphi$. Dizemos, costumadamente, frases como “Você não tem nada”, com a intenção de dizermos que a pessoa a que dirigimos o proferimento “tem nada”. A regra de eliminação que, talvez, pudesse caracterizar esse uso no Português poderia ser dada por $\neg\neg\varphi \rightarrow \neg\varphi$. No tocante à caracterização das reduções de frases com dupla negação, o intuicionismo modelaria melhor o Português? Não sabemos dizer com precisão. Um estudo mais detido do assunto poderia elucidar melhor a questão. Nosso intuito, contudo, no presente texto, não é definir qual dos sistemas lógicos existentes é aquele que melhor abarca nosso idioma, mas, de modo intuitivo, captar princípios implícitos de nossa língua no que tange à eficácia que podemos ter no proferimento de frases com pretensões de verdade, seja sobre o mundo ou sobre a linguagem.

Nossa análise abrangerá os 10 casos do modo indicativo — 1 caso no tempo presente; 5 casos no tempo passado e 4 casos no tempo futuro. Optaremos por uma análise em termos de dependência valorativa e simplicidade em detrimento de uma ordem cronológica dos tempos verbais. Iniciaremos com o presente, prosseguiremos com o futuro e terminaremos com o passado.

2.1 Presente

Heidegger dizia que só era possível filosofar em Grego ou Alemão. As duas Línguas, contudo, não fazem uma distinção que acreditamos ser primordial na caracterização das verdades mundanas que se referem ao presente. Tanto o Grego quanto o Alemão ignoram, sintaticamente, a distinção existente na Língua Portuguesa entre os verbos “ser” e “estar”²⁰. Dada a contingência dos objetos do mundo, tendo em vista a distinção que efetuamos na nossa ontologia entre \mathbb{L} e \mathbb{W} , nunca se pode falar que algo é, mas apenas que

¹⁸Existem desenvolvimentos na Lógica que buscam abarcar essas sentenças deixadas de lado pela lógica clássica, como, por exemplo, as lógicas erotéticas, que tratam das sentenças interrogativas — ver [28].

¹⁹É importante destacar, contudo, que as chamadas lógicas condicionais e as lógicas imperativas buscam caracterizar, respectivamente, os dois modos deixados de lado e que outras lógicas, como a erotética, buscam caracterizar outros tipos de sentença, como as interrogativas no caso desta.

²⁰A Língua Inglesa, que é a principal Língua utilizada no meio acadêmico, não faz, igualmente, tal distinção. A famosa frase shakesperiana — em seu texto *Hamlet* — *To be, or not to be, that is the question* teria quatro possibilidades interpretativas se fosse traduzida para o Português: “ser ou não ser” — modo mais freqüente nas traduções —, “estar ou não estar”, “ser ou não estar” ou ainda “estar ou não ser”. O papel da disjunção na frase, assim como o entendimento do que se entende por “ser” e por “estar” poderia trazer luz ao texto de Shakespeare.

está.

Na semântica da Língua Portuguesa, no que se refere ao presente do indicativo, há vários registros do uso desse tempo para a enunciação de diversos tipos de fatos. Curiosamente, o presente do indicativo é utilizado para falar-se de um fato atual, que ocorre no presente momento em que se fala; para falar-se de ações e estados permanentes e para falar-se, inclusive, de ações do passado ou do futuro²¹. Caracterizar esse tempo verbal na Língua Portuguesa seria, portanto, uma tarefa hercúlea, principalmente, tratando-se de um trabalho de conclusão de curso de graduação. Não visamos, contudo, apenas a descrição dessas ocorrências advindas da oralidade, mas temos a pretensão de propor revisões. Acreditamos que um dos papéis das linguagens formais, quando buscam caracterizar a linguagem natural, é, justamente, aperfeiçoá-la em certo sentido, no intuito de evitar imprecisões ou ambigüidades por exemplo. Obviamente, não propomos que o falante abandone a riqueza da linguagem natural em favorecimento dessas tentativas de caracterização, mas propomos que em contextos que demandem clareza, como naqueles científicos, ou mesmo filosóficos, as propostas de revisão sejam privilegiadas. A semântica da nossa Língua, portanto, não registraria diferenciação entre os verbos “ser” e “estar”. É interessante, no entanto, notar que, no uso de nossa Língua, já fazemos usos diferenciados dos dois verbos²² quando, por exemplo, utilizamos o verbo “estar” no lugar de “ser” quando dizemos, por exemplo, que “Está chovendo”.

Tendo em vista uma diferenciação presente em poucas línguas do ocidente, pelo menos entre aquelas que possuem mais falantes no mundo, pretendemos introduzir uma distinção no uso dos dois verbos. Russell estabeleceu a distinção entre forma lógica e forma gramatical das proposições. Inspirados em Russell, diremos que afirmar “S é P” é afirmar que “S era P”, “S está P” e “S será P”, em outras palavras, frases do tipo “S é P” serão necessárias quanto à estrutura, para sermos mais precisos, quanto à sua subestrutura temporal. Para cada mundo possível w' , tem-se mundos possíveis que caracterizam a temporalidade.

Afirmar, por sua vez, que “S está P” é afirmar que S tem a propriedade P num determinado instante de tempo t_0 . Alguém poderia questionar se há problemas nesse último tipo de proferimento no seguinte sentido: suponhamos que eu profira a frase “O céu está azul”. Para que eu verifique as condições de verdade dessa frase, tendo-se por base, sem perda de generalidade, uma teoria da verdade aristotélica enquanto correspondência, teria de consultar o mundo. Ora, entre a minha consulta do mundo e o meu proferimento existe um instante de tempo. De fato, no instante em que proferi a frase “O céu está azul” fiz referência a um instante de tempo que não coincide com aquele no qual verifico o valor de

²¹Ver [13].

²²Agradeço ao colega e amigo Rodrigo Rocha Silveira por ter feito a observação.

verdade da frase. Há, contudo, uma característica própria desse tipo de proferimento que nos salvará de uma impossibilidade de corroboração de verdade, fato que, infelizmente, ocorrerá quando caracterizarmos outros tempos verbais — lembrando o conceito que introduzimos sobre “verdade corroborada”. O verbo “estar” funcionará como um índice nos nossos proferimentos, tendo, por conseguinte, a propriedade de mudar de referência toda vez que for proferido.

Voltemos ao nosso exemplo. No caso da frase “O céu é azul”, quando transportá-la para verificar que valor de verdade conferirei a ela, o meu aparato cognitivo comportará a frase de modo simultâneo à verificação do mundo. Alguém, conhecendo as atuais limitações impostas pela Teoria da Relatividade Restrita, poderia argumentar que há uma limitação para o transporte da informação, que é a velocidade de luz, como postula Einstein no seu texto *Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento*²³. Poucas pessoas lembram-se, contudo, de que a teoria de Einstein postula que não se pode acelerar um corpo para velocidades superiores à da luz, mas a teoria não impede que existam corpos com velocidades superiores à da luz, como, inclusive, chegou a postular o físico Arnold Sommerfeld²⁴. Sabe-se que a velocidade dos neurônios no cérebro humano é aquela de uma onda eletromagnética, ou seja, a da luz; portanto, se postulamos que o proferimento de frases contendo o verbo “estar” no presente do indicativo, uma vez que é dado no pensamento, coincide com a verificação do valor de verdade delas, estamos pressupondo que os estados mentais não estão restritos ao aparato físico cognitivo humano. De fato, um estudo pormenorizado do tipo de proferimento que estamos tratando demandaria uma avaliação cautelosa do funcionamento da cognição humana; entretanto, não é do nosso intuito adentrar em tais questões neste texto.

Com relação ao proferimento de frases no presente do indicativo que contenham o verbo “ser”, temos de ter, de acordo com a nossa proposta de revisão, um modo de analisar as frases do tipo “S era P” e “S será P”. Vejamos, primeiramente, este último caso.

2.2 Futuro

Temos quatro casos referentes ao tempo futuro. No caso do futuro do pretérito, o tempo composto — por exemplo, “eu teria sido diferente do que sou” — sempre é empregado para referir-se a fatos do passado; portanto, a análise deste caso não é escopo desta parte do texto. Quanto ao tempo simples, existem usos retóricos que não vêm ao caso na nossa análise, como, por exemplo, o uso do futuro do pretérito simples para exprimir incerteza, para denotar polidez, surpresa ou indignação em frases exclamativas e interro-

²³Ver [16].

²⁴Na década de 60 do século passado, Gerald Feinberg cunhou o termo “táquions” para referir-se a tais partículas teóricas.

gativas. Os dois usos que seriam de nosso interesse são: a designação de ações posteriores a uma determinada época que se fala e afirmações condicionadas referentes a fatos que não ocorreram e que, provavelmente, não ocorrerão²⁵. Mesmo estes dois últimos casos que seriam de nosso interesse acabarão não sendo escopo da nossa análise. Quanto ao uso condicional, o tratamento clássico não o abarca; quanto à designação de ações posteriores, há, outrossim, a idéia de condicionalização. Numa frase do tipo “Depois de acabada a graduação, Fábio transformar-se-ia num filósofo profissional” fala-se em termos condicionais, o que, reiteramos, não é de nosso interesse neste trabalho, uma vez que, como já dissemos, estamos adotando por frases declarativas, que podem ser tidas por verdadeiras ou falsas, aquelas da lógica clássica.

No tocante ao futuro do presente composto, ele também é usado de modo retórico para exprimir tanto a certeza de uma ação futura quanto a incerteza. Quanto ao primeiro tipo de expressão, seria absurdo exprimir uma certeza sobre fatos contingentes de \mathbb{W} — por isso, justamente, tal tipo de uso só pode dar-se no campo da retórica. O uso deste tempo que seria de nosso interesse trata do apontamento de uma ação futura que está consumada antes de outra. Temos frases como “Quando encontrar meu orientador, já terei terminado minha dissertação”. Vemos, portanto, que as condições de verdade de frases desse tipo pressupõem o tempo do futuro simples, uma vez que terei de consultar o mundo no futuro, no caso do nosso exemplo, num instante de tempo anterior ao encontro com o meu orientador, para saber se terei terminado minha dissertação. Faria parte da análise, portanto, a frase “Terminarei minha dissertação num tempo t_1 anterior a t_2 , no qual me encontrarei com meu orientador”.

Quanto ao futuro do presente simples, teremos de discutir a questão sobre os contingentes futuros²⁶. A questão foi introduzida por Aristóteles no nono capítulo do seu *Da Interpretação*, recebeu várias abordagens no decorrer da Idade Média. Łukasiewicz, contemporaneamente, propôs um sistema lógico que derogasse a bivalência para tratar formalmente a questão.

O problema dos contingentes futuros pode ser resumido da seguinte maneira: dado o princípio da bivalência, qualquer proposição é verdadeira ou falsa. Uma proposição e a sua negação não podem, simultaneamente, ter o mesmo valor de verdade; entretanto, proposições a respeito do futuro podem ser verdadeiras ou falsas? Se elas forem verdadeiras, não é o caso que o futuro possa ser diferente, portanto, ele é necessário, o que contraria a nossa intuição de que ele é contingente. Se elas, contrariamente, forem falsas,

²⁵Lembramos que todos os usos e empregos dos tempos verbais foram retirados de [13].

²⁶A literatura em Língua Portuguesa adota, geralmente, a expressão “futuros contingentes”; no entanto, traduzindo da Língua Inglesa — *future contingents* —, a expressão correta seria “contingentes futuros”. Não tivemos acesso à origem da expressão, provavelmente, latina, tendo em vista que o próprio Aristóteles não utilizou tal termo em seu texto; portanto, não sabemos qual seria a melhor expressão a ser adotada em Português.

ocorre que os eventos por elas descritos não podem ocorrer e, portanto, não ocorrerão necessariamente, o que, novamente, contraria a contingência do futuro.

Fernando Fleck, em seu texto *O problema dos futuros contingentes*²⁷ classifica as soluções para o problema em duas frentes. A primeira trata o problema dos contingentes futuros como um problema aparente; a segunda, como um problema genuíno. No primeiro grupo, estariam pensadores como Boécio, Agostinho, Tomás de Aquino, Schlick e Ayer; no segundo, estariam pensadores como o próprio Aristóteles, Łukasiewicz, Richard Taylor e King-Farlow. É importante lembrarmos de que a questão dos contingentes futuros só é um problema quando se quer salvaguardar a liberdade, em detrimento do determinismo. Muitos, no entanto, não viram, de fato, problema no determinismo. Representantes famosos dessa perspectiva são os calvinistas, ou a tradição reformada no Cristianismo. Nossa proposta de solução ao problema seguirá a primeira frente no tocante à natureza da questão.

Possíveis agentes epistêmicos não estão em condições de atribuir um valor de verdade específico a expressões acerca do futuro. Para que a expressão “choverá amanhã”, por exemplo, seja verificada quanto à sua falsidade ou veracidade, o agente epistêmico precisa esperar que amanhã chegue; contudo, a verdade é uma função, como definimos, que sempre parte do ambiente da linguagem. Uma vez que se queira verificar se a frase é verdadeira, ela deve ser transportada para o evento no mundo ao qual queremos reportar-nos; no entanto, quando o agente epistêmico está em condições de consultar o mundo, a frase continua sendo “choverá amanhã”, que se reporta ao dia seguinte e não ao momento que o agente verifica as condições do mundo. Aqui, também, temos proposições que se comportam como indíceis, pois sempre que expressões contendo afirmações sobre o futuro sejam proferidas, a referência da frase será mudada.

Há, portanto, uma dificuldade na linguagem que nos impede de conferir a frases referentes ao futuro o valor verdade ou falsidade; contudo, não precisamos, como fez Łukasiewicz

Cabe ressaltar que existe uma diferença crucial ao tratarmos a questão do ponto de vista epistemológico ou ontológico. Dizer que uma proposição é verdadeira ou falsa, mas que não conseguimos conferir a ela um ou outro valor não significa dizer que existe uma terceira valoração possível, no caso de Łukasiewicz, o valor de verdade indeterminado. O fato de haver uma incapacidade cognitiva ou lingüística no tocante às proposições acerca do futuro não quer dizer o mesmo que dizer que elas não possuem um ou outro valor. Mesmo que não consigamos determinar qual é, de fato, o valor de verdades das proposições acerca do futuro, podemos supor que elas continuam sendo verdadeiras ou falsas.

²⁷Ver [18].

2.3 Passado

Proposições acerca do passado, que denotaremos por \mathcal{P}_a , demandam uma concepção acerca do que temos por tempo passado. Independentemente da linearidade ou não do tempo²⁸, o importante é se temos o passado como um instante que perdeu a existência, ou seja, como um instante que não existe mais, ou como algo que ainda possui alguma espécie de presença, mas no qual não estamos. A primeira alternativa caracteriza o que chamamos de passado apenas como uma percepção mental ou psicológica; a segunda, no entanto, caracteriza o tempo como algo físico. Podemos enumerar as seguintes possibilidades no que diz respeito à verificação do valor de verdade das \mathcal{P}_a por parte de um agente epistêmico:

- 1 — Eventos presentes $\left\{ \begin{array}{l} 1.1 — \text{Consulta à memória no caso de lembrança;} \\ 1.2 — \text{Consulta a testemunhas no caso de esquecimento.} \end{array} \right.$
- 2 — Eventos ausentes $\{ 2.1 — \text{Consulta de testemunhas.} \}$

Eventos presentes são aqueles nos quais o agente epistêmico esteve presente. Em outras palavras, são os eventos nos quais ele estava presente desde o seu nascimento, pelo menos em princípio, uma vez que se pode ser cético no que diz respeito à realidade das experiências que acreditamos ter vivenciado no passado. Quanto a tais eventos, temos duas possibilidades. A primeira, 1.1, diz respeito àqueles eventos dos quais temos lembrança. Quanto a eles, consultamos a nossa memória. A segunda, 1.2, diz respeito àqueles eventos dos quais não temos lembranças precisas, havendo, portanto, a necessidade de consulta de terceiros ou de testemunhas presentes ao referido evento que não tenham a mesma problemática de esquecimento.

Eventos ausentes, como se pode deduzir, serão aqueles nos quais o agente epistêmico esteve ausente, por razões circunstanciais ou meramente porque o agente ainda não existia. A veracidade de \mathcal{P}_a é dada, como se vê no esquema acima, por consultas de testemunhas. Quando falamos destas, incluímos, também, documentos textuais por exemplo.

Nos três subcasos, podemos ver que a veracidade de \mathcal{P}_a reduz-se à memória. Existe a necessidade, portanto, de saber se esta seria um objeto do ambiente lingüístico ou do ambiente mundano. Essa questão ontológica tem repercussões sobre a substancialidade humana. Se a memória, sendo constituinte do homem, é lingüística, o homem, na sua constituição, supondo-se que tenha uma dimensão corpórea, na medida em que se pode

²⁸A título de exemplo, as culturas orientais costumam ter uma concepção circular em contraposição à concepção linear que é predominante no ocidente.

ser reducionista com respeito ao mental, tem, no mínimo, duas dimensões²⁹. cremos, contudo, na maior plausibilidade de a memória ser mundana, ou pelo menos ter uma conexão direta com fatores físicos, na medida em que doenças que deterioram as redes neurais prejudicam sobremaneira as lembranças.

A questão da natureza da memória, no entanto, em nada prejudica a valoração das \mathcal{P}_a , sendo apenas uma questão de interesse que poderia ser levantada por um cético. Vejamos por quê. Vimos, por definição, que as verdades têm por domínio elementos de \mathbb{L} . As verdades mundanas, por sua vez, tem por contradomínio o conjunto \mathbb{W} . As memórias, sejam objetos de \mathbb{L} ou de \mathbb{W} , referem-se aos eventos, que estão em \mathbb{W} . Teríamos, portanto, uma função composta, se quiséssemos explicitar o modo como verificamos a veracidade de \mathcal{P}_a ; contudo, o contradomínio dessa função composta continua sendo o conjunto \mathbb{W} .

2.3.1 A natureza do tempo

Podemos, ainda, questionar-nos acerca da natureza desses eventos que, num primeiro momento, associamos ao conjunto \mathbb{W} , retomando a questão da natureza do passado³⁰. Fazendo uso do Método Disjuntivo que introduzimos, na sua segunda apresentação, se o passado pertencer ao conjunto \mathbb{L} , não faz sentido caracterizá-lo, pois o tempo verbal, neste ambiente, trataria apenas de uma representação de uma diferença entre a demonstração num determinado sistema e a cognição de um agente epistêmico. Em outras palavras, frases como “Dois mais dois era quatro” só pode simbolizar a relação do agente epistêmico com o sistema em questão — por exemplo, que ele tenha mudado de sistema ou que tenha cometido algum tipo de equívoco.

Quanto ao tempo pertencer ao conjunto \mathbb{W} , temos duas alternativas:

Tempo	{	Einsteiniano: O tempo é uma coordenada, de maneira que é parte integrante de um tecido espaço-temporal. Um tempo no passado t_{pa} tem a mesma realidade de um tempo no presente t_{pr} .
		Agostiniano: O tempo é linear, de modo que passado e futuro não tem existência, em termos do conjunto \mathbb{W} . O passado já teve existência e o futuro ainda não tem existência. O que há é o tempo presente que, contudo, não possui extensão.

²⁹Não quisemos utilizar o termo “substância” aqui, dando prioridade ao termo “dimensão” para abarcar o dualismo de substância e o de propriedades.

³⁰Na banca concernente à primeira versão deste texto, o professor Hilan questionou-nos sobre a ausência de McTaggart nesta sessão sobre o tempo. A nossa resposta foi a de que não está em questão aqui a realidade ou a irrealidade do tempo, mas concepções temporais distintas que sejam possíveis.

A partir da concepção de um tempo agostiniano, proposições sobre o passado não teriam referência, em termos de Frege, mas teriam sentido, significado, na medida em que elas são inteligíveis. Afirmar, portanto, \mathcal{P}_a é afirmar algo sem referência. Não haveria a possibilidade de valoração de uma \mathcal{P}_a , pois nossa função de verdade v não existiria, pois não haveria um contradomínio para ser alcançado pela função — lembremos que desconsideramos que o conjunto \mathbb{L} seja uma opção de contradomínio, limitando-nos, de fato, às verdades mundanas v_m .

Se considerarmos a opção de um tempo einsteiniano, as \mathcal{P}_a terão não apenas sentido, mas referência. O problema estaria, contudo, no nosso acesso a um tempo específico do passado. Veremos que no caso do passado temos o mesmo problema que tivemos no futuro, ou pelo menos semelhante. Suponhamos que houvesse a possibilidade de, talvez, viajarmos no tempo — de fato, se não houvesse tal alternativa, poderíamos descartar a possibilidade de podermos valorar as \mathcal{P}_a . Mesmo que pudéssemos voltar ao tempo específico t_{pa} para verificar o valor de verdade da proposição posta em inquirimento, levaríamos conosco a proposição \mathcal{P}_a em questão.

Para sermos mais claros, suponhamos a proposição “Meu bisavô era calvo em 1980”. Se por meio de um buraco de minhoca, ou qualquer outro método, consigo voltar ao tempo de 1980 para verificar se meu bisavô era, de fato, calvo, desconsiderando-se os possíveis inquirimentos que poderiam ser levantados pelo nosso estimado cético sobre a confiança nos métodos empíricos para tal verificação, levarei na minha bagagem a proposição em questão. Ora, quando estiver no ano de 1980 para avaliar minha proposição, ela não terá mais sentido, pois a proposição que deveria ser avaliada deveria ser “Meu bisavô é calvo em 1980” e não mais “Meu bisavô era calvo em 1980”. Temos, portanto, uma inviabilidade lingüística na conferência de um valor de verdade para as proposições acerca do passado e, novamente, observamos que as proposições temporais, na medida em que objetivamos conferi-las um valor de verdade, apresentam um comportamento de um indêxico.

Alguém ainda poderia questionar, a partir da diversidade de teorias acerca da mente, se as verdades mundanas seriam as responsáveis por fazer a conexão entre linguagem e passado. Se o passado for algo estritamente psicológico, seria uma tentação tratá-lo a partir da linguagem, assim como a Matemática é tratada no ambiente lingüístico.

Para cada mundo w_i , temos subestruturas parecidas com mundos possíveis, mas que retratam o tempo. Se David Lewis³¹ argumenta que a realidade de um mundo possível é dada apenas pelo fato de estarmos nele ou não, tendo em vista uma interpretação de mundos possíveis para o tempo, poderíamos afirmar que não chamamos o passado de um tempo real apenas pelo fato de não estarmos presentes nele; contudo, novamente,

³¹Ver [27].

a questão da realidade do passado, embora seja uma questão que possa interessar a um agente epistêmico, não é primordial para que o valor de verdade de uma proposição acerca do passado seja avaliado.

O passado possui uma interessante característica que o distingue do presente e do futuro: ele não é contingente³². Quando afirmamos, por exemplo, que Aristóteles **poderia** não ter sido um filósofo, utilizamos a conjugação do verbo poder — no condicional — para referirmo-nos a uma situação contrafactual, a uma hipótese. Quando fazemos esse tipo de construção, que, formalmente, é tida por uma conjugação referente ao passado na sua sintaxe, na verdade, estamos transportando-nos do tempo presente e tomando o passado por presente.

É interessante destacar que as outras construções de passado na Língua Portuguesa não fazem esse tipo de camuflagem de que falamos. Até mesmo o pretérito imperfeito do subjuntivo, tenhamos ainda por exemplo o verbo “poder” na conjugação de primeira pessoa “pudesse”, diz respeito a considerações tendo por base um mundo possível que pode coincidir ou não com o nosso, mas que se encontra no passado.

Ainda no tocante às \mathcal{P}_a , temos quatro possibilidades temporais. A primeira sobre a qual discorreremos é aquela referente ao pretérito imperfeito. Assim como fizemos no presente, propondo uma revisão no uso dos verbos “ser” e “estar”, propomos que frases do tipo “S era P” signifiquem, na sua forma lógica, que S possua a propriedade P num tempo passado t_{pa} e que não possua tal propriedade no tempo presente t_{pr} referente ao instante no qual a frase “S era P” foi proferida.

O pretérito perfeito simples — por exemplo, “Dormi ontem” —, resumidamente, diferencia-se do composto — “tenho dormido todas as noites” — na medida em que o primeiro denota uma ação completamente concluída, enquanto o segundo denota uma ação contínua. O último tempo é mais complexo e exige que eu consulte não apenas um ponto do passado, mas vários pontos, inclusive aqueles que se aproximem o máximo possível do instante do proferimento³³. Um proferimento efetuado no pretérito perfeito simples demandaria a análise de um tempo passado t_{pa} ; no entanto, novamente, depa-
rar-nos-íamos, com o problema do nosso proferimento ter as propriedades de um termo indécio. Quando transportássemos nossa frase para o tempo t_{pa} , a referência seria alterada, não sendo mais aquela de nosso interesse inicial. A análise de proferimentos no tempo pretérito perfeito composto seria hiperônima — adotando o termo aqui no sentido de que a análise é dependente de outro tipo que a abranja — àquela efetuada no tempo

³²Existem caracterizações, como aquela feita a partir da metafísica do processo de Souriau, que tratam o tempo a partir da instauração a partir do presente; portanto, o passado seria contingente, mas abordaremos a questão neste texto a partir da concepção convencional.

³³O conceito de aproximação utilizado no cálculo infinitesimal, talvez, seja útil numa tentativa de formalização dessa idéia de máxima aproximação do instante de proferimento.

simples.

O emprego do tempo pretérito mais-que-perfeito praticamente é coincidente no que se refere à sua versão simples e composta. Dizer “Antes de ser filósofo, fora matemático” possui o mesmo sentido que dizer “Antes de ser filósofo, tinha sido matemático”. Essas frases pressupõem, na sua forma lógica, que exista um tempo t_2 no qual tenha sido filósofo e um tempo anterior t_1 no qual tenha sido matemático. Deparamo-nos, contudo, com o mesmo problema que já indicamos no caso do pretérito perfeito.

Quanto ao futuro do pretérito, dissemos, quando tratamos do futuro, que não seria o momento de tratá-lo, pois ele é sempre empregado para referir-se ao passado. Tenhamos por exemplo a frase “Eu teria sido diferente se não a tivesse amado”. Frases deste tipo seriam extremamente complicadas de serem verificadas quanto ao seu valor de verdade. Aqui, a partir da forma lógica da frase, temos dois eventos. O primeiro refere-se a um evento que não ocorreu e, portanto, teríamos de fazer uma análise condicional. No caso do nosso exemplo, teríamos de pressupor como verdadeiro que eu ame alguém num instante de tempo t_1 . Dada a veracidade deste evento, ou seja, supondo que ele, de fato, tenha ocorrido, o segundo evento que deve ser avaliado é que eu seja diferente num instante de tempo t_2 . Nosso intuito foi o de apenas problematizar esse tempo verbal, mas insistimos que não faz parte do nosso projeto abarcar tempos condicionais, embora as considerações que fizemos sejam úteis para uma caracterização satisfatória desse modo temporal.

3 Verdades lingüísticas

O tempo verbal das construções frasais, no que se refere às verdades lingüísticas, não diz respeito ao tempo em si, mas à posição dos agentes epistêmicos com relação a um determinado sistema, a menos que se esteja falando de uma reprodução literária do tempo mundano. Por exemplo, dizer que dois mais dois será igual a quatro quer dizer que quando o agente epistêmico fizer uso dos recursos de um dado sistema, em particular, a aritmética de Peano, ele encontrará o resultado mencionado. Dizer, por sua vez, que dois mais dois era quatro, quer dizer apenas que o sistema foi modificado.

Introduzimos o conceito de verdades obstinadamente necessárias, tendo em vista as pretensões de um cético de ter conhecimento daqueles mundos aos quais, estruturalmente, ele não tem acesso. Do ponto de vista das verdades mundanas, de fato, podem existir verdades fora do alcance do agente epistêmico, uma vez que a conexão entre linguagem e mundo poderá ser distinta dependendo do mundo em que o agente encontrar-se; contudo, devido ao fato de o conjunto \mathbb{L} estar presente em qualquer que seja o mundo possível, tendo-se conhecimento dele, o agente epistêmico tem acesso a um conhecimento que está atrelado a todos os mundos.

Um cético mais radical poderia argumentar que conhecer é conhecer apenas as verdades necessárias e que aquelas verdades que temos por contingentes não merecem, ao menos, o título de “verdade”. Podemos ver, no entanto, que esse cético mais radical seria refutado por nossa ontologia, pois as verdades necessárias que ele pretende conhecer são acessíveis, mesmo havendo mundos aos quais não se tem relações de acesso.

Nossa ontologia, também, elimina o problema de existenciais negativos. Podemos utilizar, como critério de existência, nela, a simples propriedade de fazer parte do contradomínio de uma função de verdade. No tocante à natureza desse ambiente que chamamos de lingüístico, podemos perguntar-nos sobre a sua dependência ou independência de agentes epistêmicos (A_{ep}). Podemos investigar a seguinte tese: $\exists A_{ep} \Leftrightarrow \exists \mathbb{L}$, dividindo-a em duas teses:

$$\exists A_{ep} \rightarrow \exists \mathbb{L} \quad (1)$$

$$\exists \mathbb{L} \rightarrow \exists A_{ep} \quad (2)$$

Para os nossos propósitos, precisamos comprometer-nos apenas com a primeira tese, tendo em vista que já pressupomos agentes epistêmicos ao falarmos de conhecimento. A segunda tese diz respeito a uma espécie de solipcismo, uma vez que a linguagem faz parte daquilo que chamamos de realidade. Se não houvesse agentes epistêmicos, não haveria linguagem. A negação da segunda tese, que é a nossa posição, não é escopo deste trabalho.

Quanto ao ambiente lingüístico, ainda poderíamos perguntar-nos se \mathbb{L} possui algum tipo de unidade, sendo uma união não-disjuntiva de linguagens, ou se não há unidade, sendo uma união disjuntiva de linguagens. As recentes pesquisas em lógica universal poderiam oferecer luz sobre a natureza de \mathbb{L} .

3.1 Objetos persistentemente e obstinadamente necessários

Diz-se, freqüentemente, que, os fatos do mundo são contingentes, pois se pode conceber um mundo possível w' no qual eles não existam ou tenham propriedades distintas, mas que objetos da linguagem, em específico, da Matemática, não são contingentes porque não se pode conceber um mundo possível no qual, por exemplo “ $2 + 2 = 4$ ”. Nesse tipo de argumento, contudo, há um pressuposto implícito não justificado. Analisemos o seguinte exemplo: quando digo que é contingente o fato de eu usar óculos por ser míope e astigmático, quero dizer que poderia ser o caso de eu não ter nascido com alguma deficiência visual, ou mesmo que seria o caso de ter apenas miopia, apenas astigmatismo ou, ainda, talvez, hipermetropia. A pergunta a ser levantada é a seguinte: por que, no caso dos objetos do mundo, quando falo da minha deficiência visual, não transporto o

sistema \mathfrak{F}_d , que seria o sistema físico que comportaria a mim mesmo com as minhas duas deficiências, para os outros mundos? Por que não digo que “ $2 + 2 = 4$ ” é contingente por eu poder conceber um sistema de aritmética no qual “ $2 + 2 \neq 4$ ”? Parece arbitrário manter o sistema aritmético para avaliar a proposição “ $2 + 2 = 4$ ” nos mundos w' , mas não transportar o sistema físico \mathfrak{F}_d para avaliar se as minhas deficiências visuais são contingências.

Argumento semelhante costuma ser utilizado para afirmar-se que não se refuta ou não se revisa verdades lógicas. Por exemplo, se afirmo que um determinado sistema \mathfrak{S}_1 prova o princípio de não-contradição $\neg(\varphi \wedge \neg\varphi)$, o fato de outro sistema \mathfrak{S}_2 provar $(\varphi \wedge \neg\varphi)$ não significa nada em termos de refutação. O primeiro sistema demonstra o princípio da não-contradição, mas o segundo não. Suponhamos que esteja num laboratório utilizando um microscópio com uma peça p_1 . Se, por questões práticas, a substituição da peça p_1 pela peça p_2 leva-me ao uso efetivo do microscópio em termos das minhas intenções no seu uso, posso afirmar que o microscópio foi revisado ou, quando troquei as peças, apenas mudei o sistema que utilizava no meu experimento?

Temos a tendência de interpretar mudanças nos fatos físicos como contingências, mas quando elas ocorrem no ambiente lingüístico, interpretamo-as como mudanças de sistema. O que era provado no sistema anterior, continua sendo provado, mas o que era válido num sistema físico anterior, com uma conjunção de propriedades, enquanto em sistemas formais pode-se falar numa conjunção de axiomas e regras de inferência, não é mais válido.

Nossa ontologia fornece uma explicação para ter-se os objetos de \mathbb{L} como necessários, em detrimento dos objetos de \mathbb{W} . A distinção que apresentamos anteriormente entre verdades obstinadamente necessárias e verdades persistentemente necessárias será útil para elucidarmos a maneira como os objetos de \mathbb{L} são necessários. Ora, a estrutura que chamamos de subrealidade é composta de um w_i qualquer atrelado a \mathbb{L} . Sem perda de generalidade, a subrealidade \mathbb{R}_1 pode ter propriedades no seu ambiente mundano w_1 correspondente que não sejam compartilhadas por outras subrealidades \mathbb{R}_i , com $i \neq 1$. O mesmo, contudo, não é concebível no tocante ao ambiente lingüístico. Não se pode conceber uma subrealidade na qual o seu ambiente lingüístico tenha alguma propriedade distinta de outra subrealidade. Desta maneira, os objetos de \mathbb{L} não são apenas persistentemente necessários, mas obstinadamente necessários, por serem objetos existentes, inclusive, naqueles mundos aos quais não temos acesso.

3.2 Combinando demonstrabilidade e conhecimento

Até o presente momento, norteamos o nosso trabalho procurando ter em vista o Método Disjuntivo, cuja metodologia acreditamos ser aquela ideal para nortear projetos filo-

sóficos. Nesta seção, entretanto, comprometer-nos-emos com a Lógica Modal Clássica de maneira mais explícita e definitiva. Newton da Costa chama de “Problema da dedução”³⁴ o problema de justificar-se a lógica utilizada numa dada teoria. Tendo-se em vista que existem infinitos sistemas lógicos — embora ainda não tenham sido todos implementados, pelo menos, em termos de possibilidade lógica, há uma infinidade de sistemas possíveis, considerando-se combinações de axiomas —, poder-se-ia ter infinitas formalizações possíveis que combinassem demonstrabilidade e conhecimento, que são dois conceitos fundamentais quando se está no ambiente lingüístico e quando se fala de verdades lingüísticas. Embora o problema apontado por da Costa e Dummett seja insuperável na nossa visão, uma vez que até escolhas meramente pragmáticas não levariam em conta todos os sistemas existentes, cremos que uma possível saída seria mostrar que todos os sistemas possíveis reportam-se ao sistema clássico de alguma maneira. As lógicas hoje chamadas de “não-clássicas”, na verdade, negam a lógica clássica de maneira não-clássica, não havendo uma relação de contraditoriedade, por exemplo, entre os princípios clássicos e os princípios não-clássicos. Essa tese poderia ser refutada por meio da construção de um sistema que negasse totalmente o clássico, negando todos os princípios lógicos deste, assim como todas as propriedades da relação de consequência lógica clássica. Se um sistema, realmente, classicamente não-clássico fosse construído, a idéia de que todos os sistemas acabam fazendo referência ao sistema clássico, uma vez que são extensões ou reduções da Lógica Clássica, seria refutada. Não nos caberá neste trabalho, infelizmente, empreender essa tarefa. A nossa justificativa para abandonar provisoriamente o método que indicamos será a de que, por vezes, ele torna-se inviável. Quando não se tem controle do conjunto Δ ou Λ , o método não pode ser aplicado. Voltaremos ao assunto posteriormente, quando essa falta de controle tornar-se-á mais clara.

A definição corriqueira para o conhecimento, retomando um ponto já por nós abordado, a despeito das críticas que têm sido levantadas, principalmente após aquela promovida por Edmund Gettier³⁵, apela para três conceitos: crença, verdade e justificação. Essa definição foi dada por Platão em vários diálogos, como o *Teeteto*, *Timeu*, *Mênon* e *A República*³⁶. Suporemos que a definição de crença está bem estabelecida, de maneira que trataremos tal conceito a partir do que o nosso senso comum diz acerca dele. Quanto ao conceito de verdade, é bem sabido que hoje existem muitas teorias da verdade. Essas teorias, em geral, buscam conferir tanto uma definição para o que seja a verdade quanto o que seja um critério para identificá-la. Visaremos, em particular, à discussão sobre aquele conhecimento obtido nas ciências, especialmente nas ciências naturais, na Lógica e na

³⁴Ver [9]. Dummett também problematiza essa questão. Ver, por exemplo, [15].

³⁵Ver [19]. O professor Cláudio Ferreira Costa, por exemplo, — ver [7] — alega ter solucionado o problema.

³⁶Ver, respectivamente, [30], [32], [31] e [29].

Matemática; faremos uso de duas teorias da verdade: a teoria da quase-verdade proposta por Newton da Costa e a teoria da verdade enquanto correspondência, que remonta a Aristóteles, sendo matematizada por Tarski³⁷. Na verdade, a Teoria de Tarski reduz-se à quase-verdade quando as proposições são quase-verdadeiras³⁸.

No que concerne à justificação, Aristóteles, com os seus quatro discursos — Poética, Retórica, Dialética e a Lógica³⁹ — já falava de maneiras distintas de justificar-se tendo em vista, por exemplo, o nível de credibilidade, versando-se sobre o possível, o verossímil, o provável⁴⁰ e o verdadeiro. Com o estudo contemporâneo sobre os diferentes tipos de inferências, os quatro discursos aristotélicos poderiam ser modelados. De modo geral, faz-se uma distinção entre as inferências classificando-as em dedutivas e indutivas. Aquelas ocorrem quando, dada a veracidade das premissas, é impossível que a conclusão⁴¹ seja falsa, enquanto estas ocorrem quando não há um vínculo de nexos causal necessário entre a verdade das premissas e a verdade da conclusão. Essa classificação dicotômica pode ser estendida, falando-se em inferências abduativas, retrodutivas, analógicas, lexicais e assim por diante.

Defendemos que só há conhecimento genuíno por duas vias: a demonstração⁴² e a revelação. Quando chamamos de conhecimento algo que pode ser falso, estamos falando apenas de maneira figurativa, pois não podemos ter certeza sobre o valor de verdade que atribuímos. Quando provamos um teorema matemático, descobrimos algo que nunca poderá ser falso, pelo menos se admitindo as circunstâncias que nos permitiram provar o teorema, como, por exemplo, o sistema em questão. No tocante à revelação, se houver um ser onisciente capaz de mostrar-nos que algo é verdadeiro, esse conhecimento é tão certo quanto uma demonstração. Não é preciso que haja algum tipo de comprometimento com alguma religião ou que se creia na existência de uma entidade divina: falamos aqui de maneira condicional. Até mesmo um ateu pode concordar que há certeza havendo revelação por parte de um ser divino onisciente, que tenha acesso a todos os mundos possíveis. Um ateu, no entanto, não estaria disposto a admitir a efetividade no mundo da

³⁷O mesmo problema que discutimos sobre sistemas lógicos coloca-se no âmbito das teorias da verdade.

³⁸Ver [23].

³⁹Ver [6].

⁴⁰Há, na literatura, uma confusão terminológica envolvendo o termo “prova”: ele pode significar tanto uma demonstração quanto apenas uma maneira mais fraca de justificação. Quando o professor Olavo fala sobre “provável”, ele está excluindo a possibilidade de que seja uma demonstração. Na verdade, o próprio termo “provável” é ambíguo, pois se pode falar tanto de algo que pode ser provado de alguma maneira quanto de algo que possui uma probabilidade — nesta última acepção, o termo abrangeria as demonstrações, uma vez que um evento com probabilidade 1, dependendo das características do espaço amostral, poderá indicar um evento necessário.

⁴¹Com o desenvolvimento de lógicas de conclusões múltiplas, pode-se falar em mais de uma conclusão.

⁴²Para sermos mais precisos, deveríamos falar em dedução e não apenas em demonstração, uma vez que a demonstração é um caso particular da dedução; contudo, como o termo comumente adotado para a “Probability Logic” é “Lógica da demonstrabilidade”, adotaremos o termo “demonstração” no decorrer deste texto. Não estamos, entretanto, fazendo algum tipo de restrição em detrimento das deduções.

possibilidade da revelação.

À parte daquilo que cremos que seja o conhecimento genuíno, comumente, falamos sobre o conhecimento em sentidos mais fracos, usando maneiras distintas de provas⁴³ ou de justificações. Fala-se, por exemplo, sobre o conhecimento científico, sobre o conhecimento jurídico, entre muitos outros tipos de conhecimento. A Lógica Modal confere o formalismo necessário para tratarmos o conhecimento e a demonstração. As lógicas epistêmicas fornecem uma interpretação dos operadores modais que nos permite lidar com o conceito de conhecimento; de maneira análoga, as lógicas da demonstrabilidade permitem-nos lidar com o conceito de demonstração. Mesmo havendo interpretações dos operadores modais que nos dão ferramentas para lidarmos com os conceitos em questão, há alguns problemas. O primeiro é que esses sistemas são isolados, não havendo diálogo entre eles. Se queremos trabalhar com a interação dos conceitos de maneira simultânea, esse formalismo não nos permite isso. Um segundo problema está no fato de que as lógicas da demonstrabilidade lidam com demonstrações, em geral, de maneira muito restrita. A título de exemplo, o sistema mais conhecido, que é o Gödel-Löb, ou GL, trata de demonstrações apenas na Aritmética de Peano. Nosso intuito, contudo, é tratar de qualquer tipo de demonstração e não apenas daquelas efetuadas em sistema particular.

3.2.1 Contruindo o sistema CONDE

Para a construção do sistema que chamaremos de **CONDE**, teremos por base o texto do professor Costa-Leite sobre a Lógica da Imaginação⁴⁴. Consideremos a linguagem L da Lógica Proposicional Clássica — **LPC** — definida a partir da estrutura $L = \langle \wedge, \vee, \rightarrow, \neg \rangle$. Podemos adicionar a esta linguagem o operador K , representando o conhecimento, obtendo a linguagem $L_K = \langle \wedge, \vee, \rightarrow, \neg, K \rangle$. Efetuando o mesmo procedimento, podemos acrescentar à linguagem L os operadores modais \Box ou \boxtimes , obtendo, respectivamente, as linguagens L_\Box e L_{\boxtimes} . Introduzimos o operador \boxtimes para diferenciarmos a interpretação envolvendo a demonstrabilidade, em detrimento da interpretação alética⁴⁵, que costuma fazer uso do operador \Box . Temos, por conseguinte, respectivamente, três linguagens: uma referente ao conhecimento, outra referente à necessidade e, por último, uma referente à

⁴³Lembramos a observação que já fizemos sobre o desentendimento comum sobre o termo “prova”: fala-se, também, de demonstrações como sendo provas, mas, obviamente, quando falamos de um conhecimento em sentido fraco, não estamos incluindo a aceitação de prova como demonstração.

⁴⁴Ver [10].

⁴⁵Os operadores modais podem ser interpretados de diversas maneiras. Pode-se ter uma interpretação alética dos operadores, o que acarreta interpretá-los a partir dos conceitos de “necessidade” e “possibilidade”; pode-se ter uma leitura deôntica, lidando, por conseguinte, com os conceitos de “permissividade”, “proibição” e “obrigatoriedade”, havendo muitas outras possibilidades interpretativas. De modo geral, o operador *box* — \Box — é associado ao quantificador universal — \forall — e o operador *diamond* — \Diamond — é associado ao quantificador existencial — \exists —; entretanto, há exceções: certas lógicas da demonstrabilidade, por exemplo, interpretam o operador *box* como “existe uma demonstração”.

demonstração⁴⁶.

Consideraremos a apresentação axiomática do sistema **K**, que é o mais fraco dentre todos os sistemas proposicionais modais, uma vez que ele não faz qualquer restrição no que diz respeito às relações de acessibilidade. O sistema **K** pode ser apresentado axiomáticamente, considerando que é uma extensão da **LPC** e que, portanto, todas as fórmulas válidas em **LPC** são-lo-ão, também, em **K**. O sistema **K** é caracterizado pela adição das duas regras seguintes:

1. $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$ (**K**)
2. Se $\vdash \varphi$, então, $\vdash \Box\varphi$ (**NEC**)

As lógicas modais da demonstrabilidade e do conhecimento podem ser construídas tendo-se por base as lógicas modais aléticas usuais — aquelas que interpretam os operadores modais a partir dos conceitos de necessidade e possibilidade. O sistema axiomático acima, utilizado para apresentarmos o sistema modal **K**, pode ser utilizado para sistemas modais com interpretações que não sejam a alética. Substituindo a ocorrência de \Box por K e \Box por \Box , teremos três sistemas axiomáticos. Não temos, entretanto, do ponto de vista sintático, uma maneira de distinguir conhecimento, necessidade e demonstração. Para cada sistema axiomático, temos uma moldura, ou enquadramento, de maneira que, para cada $\spadesuit \in \{K, \Box, \Box\}$, definiremos $F_{\spadesuit} = \langle W, R_{\spadesuit} \rangle$, com $W \subseteq R \times R \neq \emptyset$. Teremos, então, para o conhecimento, a necessidade e a demonstração, a seguinte condição de verdade:

$$w \Vdash \spadesuit\varphi \text{ se, e somente se, } \forall w' \text{ tal que } wR_{\spadesuit}w', w' \Vdash \varphi$$

Não temos, também, uma maneira de fazer distinções semânticas. Para cada instância de \spadesuit , teremos uma lógica correta e completa no que diz respeito às suas classes de todas as molduras, tendo em vista as provas amplamente conhecidas na literatura⁴⁷. Consideremos uma hierarquia de operadores do tipo \Box da seguinte forma:

$$\Box_i, \dots, \Box_n, \text{ onde } \Box_i \text{ é mais forte que } \Box_j \text{ se, e somente se, } i > j$$

A cada operador \Box_i , associaremos um sistema lógico baseado em **K**, de maneira que ao i -ésimo operador \Box_i teremos a correspondência com o sistema **K_i**. Faremos, então, a seguinte fusão:

⁴⁶Cabe ressaltarmos que o operador *box* — \Box — e o operador *diamond* — \Diamond — são interdefiníveis; precisamente, temos o seguinte: $\Box := \neg\Diamond\neg$ e $\Diamond := \neg\Box\neg$, ou seja, podemos definir um equivalente ao operador de possibilidade na lógica modal com interpretação alética nos sistemas que estamos construindo envolvendo os conceitos de demonstração e conhecimento. A questão é como interpretar o operador *diamond* de maneira adequada. Quais seriam os conceitos interdefiníveis a partir do conhecimento e da demonstração?

⁴⁷Ver, por exemplo, a demonstração via modelos canônicos em [3].

$$\mathbf{K}_1 \oplus \dots \oplus \mathbf{K}_n$$

A fusão dos sistemas acima é correta e completa dada as propriedades de preservação demonstradas por Fine e Schurz⁴⁸ e Wolter e Kracht⁴⁹. Façamos, agora, a seguinte fusão:

$$\mathbf{K}_1 \oplus \dots \oplus \mathbf{K}_n \oplus (\boxdot_n \varphi \rightarrow \boxdot_{n-1} \varphi) \oplus \dots \oplus (\boxdot_2 \varphi \rightarrow \boxdot_1 \varphi) \text{ (HP)}$$

O sistema acima é correto e completo no que diz respeito à seguinte restrição feita às relações de acesso: $R_n \subseteq R_{n-1} \subseteq \dots \subseteq R_2 \subseteq R_1$. Cada \boxdot_i formaliza um nível de prova ou justificação, onde \boxdot_n é uma demonstração qualquer, não sendo necessariamente uma demonstração efetuada na aritmética de Peano, como pretende o sistema modal da demonstrabilidade Gödel-Löb. Tendo em vista a discussão se tipos de demonstração — contrutivas ou não-contrutivas — podemos considerar que as demonstrações enésimas — \boxdot_n — são construtivas, enquanto as demonstrações do tipo $n - 1$ — \boxdot_{n-1} — são não-contrutivas.

À fusão que efetuamos acima (HP), tendo em vista uma hierarquia de provas, acrescentaremos mais duas fusões, a fim de que, finalmente, tenhamos um sistema que possa interagir os conceitos de conhecimento e demonstração. Façamos, então, a seguinte fusão:

$$\mathbf{K}^* \oplus \mathbf{HP} \oplus [K_i \varphi \rightarrow (\boxdot \varphi \vee \boxdot_{n-1} \varphi)] \text{ (CONDE)}$$

O sistema \mathbf{K}^* é a lógica epistêmica mínima, baseada no sistema modal \mathbf{K}^{50} e o trecho $[K_i \varphi \rightarrow (\boxdot \varphi \vee \boxdot_{n-1} \varphi)]$ — que chamaremos de Princípio do conhecimento genuíno (PCG)⁵¹ — indica a nossa posição de que há conhecimento apenas quando se tem demonstrações. A fusão acima resulta num sistema correto e completo no que diz respeito à classe de todas as molduras F tal que $R_\star \subseteq (R_n \cup R_{n-1}) \subseteq \dots \subseteq R_2 \subseteq R_1$. Denotaremos essa classe de molduras de F^\subseteq . O sistema CONDE é completo no tocante à classe de molduras F^\subseteq , tendo em vista a expansão de $\mathbf{K}^* \oplus \mathbf{HP}$ pela adição de finitos axiomas de interação. Quanto à corretude, basta verificarmos que o axioma introduzido é válido. Para tanto, suponhamos, por contradição, que $w \models K_i \varphi$, mas $w \not\models (\boxdot \varphi \vee \boxdot_{n-1} \varphi)$. Teremos:

1. $w \models K_i \varphi \iff \forall w' \text{ tal que } w R_\star w', w' \models \varphi$;

⁴⁸Ver [17].

⁴⁹Ver [22].

⁵⁰Para mais detalhes sobre o assunto, consultar [5].

⁵¹Esse princípio teve por inspiração as aulas do professor Costa-Leite. Ele, recentemente, defende esse princípio num artigo — ver [11] —, sem fazer uso do nome que utilizamos. Um ponto crucial de divergência entre a nossa concepção e a do professor no referido artigo é a concepção de realidade, uma vez que o professor Costa-Leite identifica a realidade no seu texto com o mundo, que é contingente. Na nossa ontologia, definimos a linguagem como sendo constituinte da realidade também.

2. $w \not\models (\boxdot\varphi \vee \boxdot_{n-1}\varphi) \iff w \not\models \boxdot_n\varphi \text{ e } w \not\models \boxdot_{n-1}\varphi \iff \exists w' \text{ tal que } wR_nw', w' \not\models \varphi$
e $\exists w' \text{ tal que } wR_{n-1}w', w' \not\models \varphi$;

Dado que $R_\star \subseteq (R_n \cup R_{n-1}) \subseteq \dots \subseteq R_2 \subseteq R_1$, segue o resultado que desejamos.

O princípio **PCG** é bastante restritivo com relação ao conhecimento, significando que a única maneira de obter conhecimento genuíno é por meio de demonstrações. Alguém poderia questionar-se por que não supusemos que $((\boxdot\varphi \vee \boxdot_{n-1}\varphi) \rightarrow K_i\varphi)$, ou seja, por que não introduzimos o axioma que indicaria que se eu demonstro algo eu conheço este algo. A razão é a seguinte: o site *Theory of Mine* — <http://theorymine.co.uk/> — oferece a oportunidade de você comprar um teorema e colocar nele o nome que quiser. Um computador pode gerar vários teoremas. Pode-se dizer que quando um computador demonstra um teorema ele conhece o conteúdo do teorema? Cremos que não; portanto, preferimos introduzir apenas que conhecer é demonstrar.

3.2.2 Propriedades do CONDE

Apresentamos algumas propriedades do sistema **CONDE**:

Interações	Distribuições	Conexões
$K_i\varphi \rightarrow (\boxdot_n\varphi \vee \boxdot_{n-1}\varphi)$	$\boxdot_n(\varphi \wedge \psi) \rightarrow (\boxdot_n\varphi \wedge \boxdot_n\psi)$ $K_i(\varphi \wedge \psi) \rightarrow (K_i\varphi \wedge K_i\psi)$	$K_i \boxdot_n \varphi \rightarrow \boxdot_n K_i\varphi$

Lembramos que a demonstração construtiva \boxdot_n na segunda e terceira colunas da tabela acima pode ser substituída pela demonstração não-construtiva \boxdot_{n-1} .

Ao sistema **CONDE**, podem ser acrescentadas restrições no tocante às relações de acesso a fim de que novas teses possam ser defendidas. A título de exemplo, apresentamos fórmulas válidas em sistemas reflexivos e transitivos:

Reflexivo	Transitivo
$\boxdot_n\varphi \rightarrow \varphi$	$\boxdot_n K_i\varphi \rightarrow K_i\varphi$
$K_i\varphi \rightarrow \varphi$	$K_i \boxdot_n \varphi \rightarrow \boxdot_n\varphi$

O sistema reflexivo é bastante intuitivo: ele supõe que se algo foi demonstrado ou conhecido, esse algo é verdadeiro. A fórmula $K_i\varphi \rightarrow \varphi$ é conhecida na literatura como o Axioma do Conhecimento⁵². Esse axioma pode dar margem a problemas, contudo, no contexto do nosso sistema, ele é bastante razoável, uma vez que não se demonstra algo falso, e como conhecer é demonstrar, não se pode conhecer algo falso. No sistema transitivo, os conceitos de demonstração e conhecimento são, de certa forma, confundidos,

⁵²Ver [5].

uma vez que os operadores não causam efeitos quando aplicados em outros operadores modais do sistema.

Vejamos, por fim, algumas fórmulas que não são válidas em nosso sistema:

$\Box\varphi \rightarrow K_i \Box \varphi$	$K_i\varphi \rightarrow K_i \Box_n \varphi$
$\varphi \rightarrow K_i \Box_n \varphi$	$K_i\varphi \leftrightarrow \varphi$
$\Box_n\varphi \leftrightarrow \varphi$	

3.2.3 A razoabilidade do princípio do conhecimento genuíno

É necessário fazer, neste momento, alguns apontamentos metodológicos. Se cremos haver duas maneiras de obter-se conhecimento genuíno, pela via da demonstração e pela via da revelação, alguém pode questionar-se sobre por que nos detivemos à demonstração apenas ao enunciarmos o princípio do conhecimento genuíno. A resposta está na estratégia que o autor possui na construção do seu sistema filosófico. Einstein, ao confeccionar a sua relatividade, construiu primeiro uma relatividade restrita, criando, posteriormente, a relatividade geral. A primeira não levava em consideração a força gravitacional, enquanto a segunda a incluía. Tendo em mente esse desenvolvimento histórico da relatividade, que, provavelmente, deu-se por questões pragmáticas, mais que metodológicas, pensamos em construir dois sistemas filosóficos; aproveitando a terminologia da relatividade de Einstein, um sistema restrito e outro geral. O restrito ignorará a fé e a revelação, sendo construído em bases estritamente racionais; o geral, por sua vez, terá uma abordagem que levará em conta os aspectos ignorados pelo primeiro sistema. Tendo em vista o princípio metodológico de Bohr conhecido como o princípio da correspondência, que tem a monotonicidade por base, temos a pretensão de que o sistema geral seja uma extensão do sistema restrito, embora tenhamos a intuição de que isso não será de todo possível. Não é o enfoque deste texto, entretanto, descrever os pormenores do projeto filosófico do autor, mas apenas tratamos brevemente do assunto para esclarecer o porquê da revelação ter sido deixada de lado, tendo-se por base a nossa afirmação de que, conjuntamente com a demonstração, ela é uma maneira de obter-se um conhecimento genuíno.

Alguém, talvez, questione a rigidez da nossa escolha: não haveria outras formas de conhecimento genuíno? Não seria, por exemplo, o testemunho pessoal uma forma de conhecimento? O filósofo brasileiro Olavo de Carvalho, certa feita, comentando sobre os cientificistas, que crêem ser o método científico o único capaz de conferir-nos a verdade, disse que “Se você quer a segurança, então, em primeiro lugar, você não quer a verdade, você quer a segurança.”. O filósofo ainda diz crer que o testemunho pessoal é uma das maneiras mais eficazes de obter-se conhecimento. Se alguém, por exemplo, observa um assassinato que não foi visto por mais ninguém, se o observador tem absoluta certeza de quem cometeu o crime, mesmo que nenhum indício aponte o criminoso, ainda assim, o

observador estará convicto do que viu e acreditará que possui o conhecimento de quem é o do autor do crime. A nossa restrição, entretanto, não se deve ao processo em si que permitiu a inferência de uma certa conclusão a partir de certas premissas, mas na natureza da verdade que pode ser obtida pela demonstração, em detrimento do tipo de verdade obtida por meio de outros tipos de processos inferenciais.

Neste ponto, ficará mais evidente o porquê de termos apresentado uma ontologia de modo prévio ao desenvolvimento do sistema **CONDE**. Quanto às verdades, elas podem ser diferenciadas em dois tipos: verdades necessárias e verdades contingentes. O primeiro tipo trata de verdades que continuam sendo verdadeiras quando permutamos os mundos acessíveis ao mundo atual. Em outras palavras, independentemente do mundo possível em questão, a verdade necessária mantém-se verdadeira independentemente de qualquer circunstância. Poder-se-ia questionar sobre a verdade contida naqueles mundos que não são acessíveis ao mundo atual, desconsiderando-se as interpretações que podem ser feitas sobre as relações de acesso. Quando estabelecemos a nossa ontologia, introduzimos a distinção entre verdades obstinadamente necessárias e verdades persistentemente necessárias. Relembrando a nossa definição, as primeiras são aquelas que são aceitas em todos os mundos possíveis; as segundas, por sua vez, são aquelas aceitas apenas nos mundos acessíveis ao mundo atual. Relembremos, também, a equação que utilizamos para descrever a totalidade da realidade:

$$\mathbb{R} = \mathbb{W} \oplus \mathbb{L} = \left(\bigcup_{i=1}^{\infty} w_i \right) \oplus \mathbb{L}, i \in \mathbb{N},$$

Enquanto o conjunto \mathbb{W} é desmembrado em infinitos w_i 's, o conjunto \mathbb{L} é o mesmo para todos os mundos possíveis. As verdades necessárias são verdades lingüísticas, que denotamos por v_l . Quando se tem conhecimento de uma verdade necessária, tem-se um conhecimento existente em todos os mundos possíveis, incluindo aqueles mundos que não são acessíveis ao mundo no qual o agente epistêmico promove a sua busca pelo conhecimento. O tipo de conhecimento obtido, portanto, não se compara àquele obtido por meio de verdades contingentes, que podem ser tidas por verdades caprichosas: é um mero capricho casual o fato de uma verdade contingente possuir a condição de verdade. Por exemplo, se afirmo “Está chovendo lá fora” e olho pela janela para saber se o meu preferimento é verdadeiro ou não, estar chovendo ou não é um simples acaso: mesmo que estivesse chovendo, é totalmente plausível que não estivesse chovendo, enquanto esse tipo de plausibilidade, simplesmente, não existe quando falamos de verdades necessárias.

Restringir o conhecimento genuíno, portanto, àquele obtido por meio das demonstrações não é uma opção arbitrária. Como pareceu sugerir o professor Olavo, não é uma mera

questão psicológica de querer-se segurança ou mesmo de querer-se uma aprovação social, uma vez que o procedimento de uma demonstração pode ser rigorosamente repetido por qualquer outra pessoa que se disponha a dominar a técnica da demonstração correspondente ao sistema que está sendo trabalhado; contudo, é uma questão de reconhecer que a natureza de uma verdade obtida por uma demonstração é essencial para a compreensão não apenas de uma situação ocasional que veio a calhar no mundo atual, mas de toda a estrutura do universo.

3.2.4 Os conhecimentos matemático e científico

Desde quando a humanidade aprendeu a raciocinar mediante o conhecimento matemático, questiona-se sobre se há, nessa prática, um ato de descoberta ou de criação. Há uma vasta literatura discorrendo, por exemplo, sobre como o número π pode ser encontrado na natureza, como a razão áurea — denotada pela letra grega ϕ — pode ser vista no mundo ou como algo tão abstrato quanto a teoria dos grupos de Galois pode modelar soluções de algo bem concreto como um cubo mágico. Não é à toa que a maior parte dos matemáticos é constituída por realistas. Se observamos a nossa ontologia, veremos que não é tão espantoso que isso ocorra, uma vez que a linguagem impregna todos os mundos e uma vez que a verdade sempre tem como domínio o conjunto \mathbb{L} . Alguém pode, justificadamente, argüir que apenas transferimos o problema para a questão da relação entre \mathbb{L} e \mathbb{W} , pois essa relação poderia ser interpretada por um nominalista como apenas um artifício lingüístico, enquanto um realista diria que algo conecta a linguagem e o mundo.

Quanto ao conhecimento científico, a discussão é mais conflituosa. Alguns afirmam que o papel da ciência é apenas instrumental, não havendo nenhum tipo de compromisso ontológico. A mesma dificuldade que surge no campo matemático surge aqui na medida em que as teorias científicas são eficazes para desenvolvermo-nos tecnologicamente. Cremos que a maior dificuldade está no nosso entendimento sobre o que é existência: logo quando tocamos no assunto, imaginamos que falamos de algo que possua alguma posição no espaço e no tempo, quando não parece razoável pensar assim. Sabemos que pensamos e que os nossos pensamentos têm existência. Alguns querem identificá-los com a nossa atividade cerebral, mas os filósofos da mente conhecem bem não apenas os fatos empíricos que parecem não validar tal opinião quanto os problemas teóricos que surgem quando se defende a identidade entre mente e cérebro. Digressões mentalistas à parte, cremos que a adoção de uma postura realista com relação à existência das entidades matemáticas fornece uma boa explicação para o procedimento científico. Se essa explicação diz algo sobre a ontologia do mundo ou se é um mero procedimento instrumental para solucionar problemas, não nos deteremos sobre o assunto.

Newton da Costa afirma que as teorias científicas são formuladas para serem supera-

das⁵³. Procurando modelar de uma maneira mais fidedigna essa característica da ciência, da Costa desenvolveu a teoria da quase-verdade. Para entendermos melhor o conceito de quase-verdade, tenhamos em mente a Mecânica Clássica newtoniana. Na verdade, a mecânica de Newton não se mostrou falsa após os desenvolvimentos da mecânica relativística e da mecânica quântica, mas ela apenas mostrou-se limitada em termos de sua aplicação⁵⁴. Esse aspecto é captado com sucesso pela quase-verdade. Se uma proposição é quase-verdadeira, ela descreve o domínio em questão como se a sua descrição fosse verdadeira⁵⁵. A questão é como é possível esse “como se fosse verdadeira”.

Uma das principais responsáveis pelo sucesso da ciência foi, precisamente, a Matemática e é ela a responsável pela aproximação da prática científica da verdade, a ponto de podermos dizer que as teorias científicas são quase-verdadeiras. O tipo de realismo que defendemos é um realismo estrutural, na medida em que falamos da realidade matemática ou estrutural das teorias. O conjunto \mathbb{L} da nossa ontologia é o grande responsável pelo sucesso no empreendimento científico, pois tal conjunto não é contingente, constituindo, por isso, o conhecimento genuíno de que falamos. Já Agostinho mostrou-se impressionado com o fato de que seres imperfeitos como nós pudessem produzir conhecimento de verdades necessárias. A solução agostiniana foi o apelo à iluminação divina. Como nossa intenção aqui, tendo em vista o que já mencionamos acerca de nossa proposta metodológica, é lidar apenas com elementos que façam uso da razão, em detrimento da fé, embora alguns creiam que a crença na existência de um Deus pode ser lidada apenas com a razão⁵⁶, não trataremos de explicações desse tipo.

Há elementos na prática científica de indução e dedução. A lógica interna das teorias envolve, justamente, elementos do conjunto \mathbb{L} . Quando, portanto, se lida com a matemática, é inevitável que surja a verdade, em particular, o conhecimento que julgamos ser genuíno. O ceticismo, portanto, só é possível localmente, uma vez que os elementos do conjunto \mathbb{W} podem mudar de mundos para mundos, lembrando que alterações temporais são elementos responsáveis por mudar os mundos. Se é possível uma quase-verdade para a ciência, em vez da total-falsidade, é porque a linguagem da Lógica e da Matemática sustentam-na.

⁵³Ver [8]. Tal afirmação está em conformidade com os critérios de falseabilidade propostos por Popper — ver [33].

⁵⁴É possível demonstrar que, em certos domínios restritos, tanto a Relatividade quanto a Mecânica Quântica reduzem-se à física newtoniana.

⁵⁵Ver o verbete sobre “Quase-Verdade” em [4].

⁵⁶Tomás de Aquino defendia que a questão da existência de Deus é uma questão de conhecimento e não de fé, diferentemente de questões como a ressurreição de Cristo por exemplo.

4 Conclusão

As contribuições deste trabalho, de modo resumido, foram várias. De modo exaustivo, analisamos as condições para que frases proferidas no modo indicativo na Língua Portuguesa recebam um valor de verdade; introduzimos o Método Disjuntivo, que seria de interesse do cético e o qual cremos ser a metodologia adequada para a prática filosófica — na medida em que a Lógica preocupa-se não com o estado vigente das coisas, mas como seriam as coisas dadas certas condições, a Filosofia, apropriando-se da lógica, verificaria as condições de possibilidade no intuito de encontrar características que sejam comuns a tais possibilidades —; construímos um mobiliário da realidade bastante intuitivo, uma vez que mesmo um cético radical negaria que existem ambientes distintos como o mundo e a linguagem, mesmo que não se saiba ao certo a natureza destes ambientes; caracterizamos a verdade de uma maneira abrangente e universal, de maneira que todas as teorias da verdade existentes ou possíveis possam ser abarcadas; refutamos o argumento de Kripke para a existência de um a priori contingente e um a posteriori necessário; introduzimos as noções de objetos persistentemente e obstinadamente necessários, no intuito de demarcar a contingência e necessidade nos conjuntos \mathbb{L} e \mathbb{W} .

Diante dos resultados acima descritos, podemos levantar algumas questões. O conhecimento é dependente de uma linguagem específica, seja natural ou artificial? Existe a possibilidade de construção de um sistema artificial que possa superar as dificuldades vistas que são oferecidas ao agente epistêmico que queira inquirir o mundo partindo da Língua Portuguesa, ou de quaisquer outras Línguas, que, ao que tudo indica, devem apresentar problemas semelhantes àqueles encontrados no Português? O presente texto, também, fornece bases para que sejam abordados os modos subjuntivo e imperativo, a partir de lógicas não-clássicas, uma vez que optamos por não trabalhar com elas.

Construímos um sistema capaz de modelar conceitos modais que não interagiam nos sistemas correntes. Mostramos como ele pode captar, por meio da hierarquia de provas e de justificações, os diversos tipos de inferência que têm sido discutidos na literatura, desde a discussão de Aristóteles sobre os tipos de discurso. Definimos um princípio fundamental chamado Princípio do Conhecimento Genuíno⁵⁷ que afirma que só há conhecimento quando se tem demonstrações, sejam elas construtivas ou não-construtivas. O nosso trabalho está em consonância com as idéias do professor Costa-leite expressas no seu artigo “Dualidade e Estrutura do Mundo”⁵⁸. Assim como o referido professor, defendemos, tam-

⁵⁷Na verdade, tendo em vista as nossas considerações sobre o conhecimento genuíno poder ser obtido apenas por meio da revelação e por meio de demonstrações, e levando-se em consideração o que mencionamos sobre a nossa metodologia que nos fez tratar apenas das demonstrações, seria mais preciso chamar aquilo que chamamos neste trabalho de **PCG** de **PRCG** — Princípio restrito do conhecimento genuíno —, uma vez que o princípio geral deve abarcar a revelação, pelo menos em termos de possibilidade.

⁵⁸Ver [12].

bém, um realismo estrutural e vemos na dualidade contingência-necessidade uma maneira fundamental de compreendermos conceitos e o próprio mundo.

A partir da nossa ontologia, que serviu de base para o nosso sistema, que combinou conhecimento e demonstração — **CONDE** —, discutimos alguns aspectos da prática científica e matemática, defendendo que a linguagem é a responsável pelo sucesso alegado da ciência. Pelo fato de a Matemática, assim como a Lógica, além de tudo aquilo que possa ser enquadrado no nosso conjunto \mathbb{L} , fazer parte da estrutura do mundo e pelo fato de as ciências, principalmente as naturais, terem, com o decorrer do tempo, tornado a Matemática cada vez mais presente na sua metodologia, é que a ciência consegue aproximar-se da verdade, em vez de dizer absolutamente nada sobre a realidade. A ciência, enquanto seja matematizada, é um preâmbulo ou uma antessala para o verdadeiro conhecimento, que é constituído por aquele tipo de conhecimento que podemos ter a certeza de que nunca poderá ser falso. Conhecer verdades necessárias é flertar com a eternidade e a infinitude, a despeito de todas as vicissitudes que nos lembram do quão enfadonha, miserável e limitada pode ser a existência humana. Somente aquele que se dispuser a tomar por projeto de vida o norteamento do seu conhecimento tendo por base o conhecimento verdadeiramente genuíno poderá observar a perenidade em meio à contingência e a ordem em meio ao caos. Alguns defendem que a Filosofia não conhece, mas gera reflexão⁵⁹. Cremos que essa crença é fundamentada historicamente desde Kant, sendo alicerçada pelos positivistas. Nosso trabalho, entretanto, mostra que o conhecimento científico é um luxo a que nos damos por questões de comodidade e sobrevivência. O filósofo está muito mais próximo do conhecimento genuíno quando faz metafísica do que o cientista que faz experimentos num laboratório. Finalmente, ao cético, cabe a dúvida local, podendo ele duvidar de eventos contingentes do mundo; contudo, a estrutura que rege o mundo e a sua contingência podem ser conhecidas. A Matemática e a Lógica são, literalmente, a salvação do mundo. Se há conhecimento possível, são elas as responsáveis por termos acesso ao mundo que nos permite dizer que é possível conhecer.

⁵⁹Ouvimos, em especial, tal proferimento, recentemente, advindo da professora Ana Míriam Wuensch.

Referências

- [1] ALMEDER, ROBERT. *Truth and Skepticism*. United Kingdom: Rowman & Littlefield Publishers, 2010. 252 p.
- [2] ARISTÓTELES. *Órganon*. Tradução, textos adicionais e notas de Edson Bini. 2ª edição. Bauru, SP: Edipro, 2009. 608 p.
- [3] BLACKBURN, P.; DE RIJKE, M.; VENEMA, Y. *Modal Logic*. New York: Cambridge University Press, 2001. 554 p. (Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science)
- [4] BRANQUINHO, J. ; MURCHO, D.; GOMES, N. G. (eds.) *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2006. 803 p.
- [5] CARNIELLI, W.; PIZZI, C. *Modalities and multimodalities*, Heidelberg: Springer, 2008. 303 p. (Logic, Epistemology, and the Unity of Science 12)
- [6] CARVALHO, O. de. *Aristóteles em nova perspectiva: Introdução à teoria dos quatro discursos*. Nova ed. rev. São Paulo: É Realizações Editora, 2006. 172 p. (Coleção Olavo de Carvalho)
- [7] COSTA, C. F. A Perspectival Definition of Knowledge. *Ratio*, Oxford. Print, v. 23, p. 151-167, 2010.
- [8] COSTA, N. A. C. da. *O conhecimento científico*. São Paulo: Discurso Editorial, 1999. 300 p.
- [9] _____. *Lógica indutiva e probabilidade*. 3ª edição. São Paulo: Hucitec, 2008. 89 p.
- [10] COSTA-LEITE, A. Logical Properties of Imagination. *Abstracta: Linguagem, Mente e Ação*, vol. 06, n. 1, p. 103-116, 2010
- [11] _____. Fronteiras contingentes e conhecimento limitado. *Revista Brasileira de Filosofia*, São Paulo: Editora dos Tribunais, vol. 238.
- [12] _____. Dualidade e estrutura do mundo. *Revista Brasileira de Filosofia*, São Paulo: Editora dos Tribunais, vol. 233, ano 58, jul.-dez. 2009
- [13] CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. . *Nova gramática do português contemporâneo*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 748 p.

- [14] DESCARTES, R. . *Regras para a direção do espírito*. Tradução de Maria Ermantina Galvão. 1ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 151 p.
- [15] DUMMETT, M. . *Truth and other enigmas*. Cambridge: Harvard University Press, 1978. 470 p.
- [16] EINSTEIN, A. O princípio da relatividade: Sobre a eletrodinâmica dos corpos. In: HAWKING, S., Editado, com comentários de, *Os gênios da ciência: sobre os ombros de gigantes: as mais importantes idéias e descobertas da física e da astronomia*; tradução de ROCHA, H. B. S. R., MORICONI, L. L. P. H. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005. 1037 p.
- [17] FINE, K.; SCHURZ, G. Transfer theorems for stratified modal logics. In: COPELAND, B. J. (Editor). *Logic and Reality: Essays on the Legacy of Arthur Prior*. Oxford: Oxford University Press ,1996. p. 169-213.
- [18] FLECK, F. P. A. *O problema dos futuros contingentes*. Porto Alegre, 1997. 116 p.
- [19] GETTIER, E. Is Justified True Belief Knowledge? *Analysis*, v. 23. p. 121-3, sept. 13, 1963.
- [20] GRICE H. P. ; STRAWSON P. F. . In defense of a dogma. *Philosophical Review*, Vol. 65, Nº 2, p. 141-158, apr. 1956.
- [21] HINTIKKA, J. *Knowledge and Belief: An Introduction to the Logic of the two Notions*. Cornell University Press, 1962. 133 p.
- [22] KRACHT, M.; WOLTER, F. Properties of Independently Axiomatizable Bimodal Logics. *Journal of Symbolic Logic*, v. 56, n.4, p. 1469-1485, dec. 1991.
- [23] KRAUSE, D. Newton da Costa e a Filosofia da Quase-Verdade. *Principia: Revista Internacional de Epistemologia*, Florianópolis v. 13, n. 2, p. 105-128, ago. 2009.
- [24] KRIPKE, S. *Naming and necessity*. Massachusetts, 2001. 172 p.
- [25] _____. *Philosophical Troubles*. Oxford university press, 2011. 388 p.
- [26] LANDESMAN, C. . *Ceticismo*. Tradução de Cecília Camargo Bartalotti. São Paulo: Edições Loyola, 2006. 315 p.
- [27] LEWIS, D. *On the plurality of worlds*. Basil Blackwell, 1986. 276 p.
- [28] MORTARI, C. A.. *Introdução à Lógica*. São Paulo, 2001. 393 p.

- [29] PLATÃO. *A República*. Tradução e notas de Maria Helena da Rocha Pereira. 11^a edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. 511 p.
- [30] _____. *Teeteto*. In: BINI, E. (Tradução, textos complementares e notas) *Diálogos I — Platão*. Bauru, SP: Edipro, 2007. p. 41 - 156.
- [31] _____. *Mênon*. In: BINI, E. (Tradução, textos complementares e notas) *Diálogos V — Platão*. Bauru, SP: Edipro, 2009. p. 109 - 159.
- [32] _____. *Timeu*. In: BINI, E. (Tradução, textos complementares e notas) *Diálogos V — Platão*. Bauru, SP: Edipro, 2009. p. 161 - 264.
- [33] POPPER, K. *A Lógica da Pesquisa Científica*. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 13^a reimpr. da 1^a ed. de 1975. São Paulo: Editora Cultrix, 1959. 567 p.
- [34] SALMON, N. U. *Reference and Essence*. Second edition. New York: Prometheus Books, 2005. 433 p. (Studies in Analytic Philosophy)